HARVARD UNIVERSITY.

LIBRARY

OF THE

MUSEUM OF COMPARATIVE ZOÖLOGY.

7138.

Exchange.

September 3, 1908.

Ludwig Boltzmann.

(Nach einer Photographie aus der Zeit seines Münchener Aufenthaltes.)

SEP 3 1908

MITTEILUNGEN

DES

NATURWISSENSCHAFTLICHEN VEREINES

FÜR

STEIERMARK.

BAND 43 (JAHRGANG 1906).

UNTER MITVERANTWORTUNG DER DIREKTION REDIGIERT

VON

Dr. KARL FRITSCH,

K. K. O. Ö. UNIVERSITÄTS-PROFESSOR.

MIT 1 PORTRÄT, 2 ABBILDUNGEN UND 2 KARTEN.

GRAZ.

HERAUSGEGEBEN UND VERLEGT

VOM NATURWISSENSCHAFTLICHEN VEREINE FÜR STEIERMARK.

1907.

DEUTSCHE VEREINS-DRUCKEREI GRAZ.

INHALT.

Seite

Personalstand I

Verzeichnis der Gesellschaften und wissenschaftlichen Anstalten, mit welchen der Verein derzeit im Schriftentausche steht, samt Angabe der im Jahre 1906 eingelangten Schriften XVII

Verzeichnis der im Jahre 1906 eingelangten Geschenke XXXV

Bibliotheks-Ordnung XXXVII

I. Abhandlungen.

K. Fritsch, Notizen über Phanerogamen der steiermärkischen Flora III. . 302

F. Fuhrmann, Über Farbstoffbildung bei Bakterien 22

F. Heritsch, Bemerkungen zur Geologie des Grazer Beckens 96

F. Krašan, Ideales und Reales aus der Morphologie 185

J. Nevole, Beiträge zur Ermittlung der Baumgrenzen in den östlichen Alpen 200

K. Prohaska, Beiträge zur Fauna der Kleinschmetterlinge von Steiermark I. 249

A. Trost, Beitrag zur Lepidopteren-Fauna der Steiermark. 3. Fortsetzung 216

V. Ritter v. Tschusi zu Schmidhoffen, Bibliographia Ornithologica Austro-Hungariae, Anonyma 39

R. Weber, Verzeichnis der im Detritus an der Mur bei Hochwasser in den Jahren 1892—1905 gesammelten Käfer 3

II. Sitzungsberichte.

Bericht des Gesamtvereines über seine Tätigkeit im Jahre 1906 . . . 309

Bericht der anthropologischen Sektion über ihre Konstituierung und ihre Tätigkeit im Jahre 1906 399

Bericht der botanischen Sektion über ihre Tätigkeit im Jahre 1906 . . 403

Bericht der entomologischen Sektion über ihre Tätigkeit im Jahre 1906 417

Bericht der Sektion für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie . . . 441

Literaturberichte:

Literatur zur Flora von Steiermark 448

Geologische und palaeontologische Literatur der Steiermark . . 453

Ornithologische Literatur der Steiermark 457

Berichtigung 459

Personalstand

des

Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark

im Vereinsjahre 1906.

Direktion.

Präsident:

Herr Universitäts-Professor Dr. **Wilhelm Prausnitz.**

Vize-Präsidenten:

Herr Universitäts-Professor Dr. **Rudolf Hoernes.**
Herr Professor der Techn. Hochschule **Ernst Bendl.**

Sekretäre:

Herr Universitäts-Professor Dr. **Karl Fritsch.**
Herr Ackerbauschul-Direktor i. P. **Julius Hansel.**

Bibliothekar:

Herr Schulrat **Franz Krašan.**

Rechnungsführer:

Herr Sekretär der Techn. Hochschule **J. Piswanger.**

Mitglieder.

A. Ehren-Mitglieder.

1 Herr † **Boltzmann** Ludwig, Dr., k. k. Hofrat und Universitäts-Professor . . . . . Wien.
„ **Breidler** Johann, Architekt, Schillerstraße 54 . . . Graz.
„ **Carneri** Bartholomäus, R. v., Gutsbesitzer, Kasinog. 12 Marburg a. D.
„ **Hann** Julius, Dr., k. k. Hofrat und Universitäts-Professor . . . . . Wien.

Herr **Heller** Camillo, Dr., k. k. Professor der Zoologie und vergleichenden Anatomie an der Universität . . . Innsbruck.
„ **Pfaundler** Leopold, Dr., k. k. Hofrat und Universitäts-Professor . . . . . Graz.
„ **Schulze** Franz Eilhard, Dr., Universitäts-Professor . Berlin.
„ **Schwendener** S., Dr., Universitäts-Professor . . . . „
„ **Skraup** Zdenko, Dr., k. k. Hofrat und Universitäts-Professor . . . . . Wien.
„ **Sueß** Eduard, Dr., k. k. Hofrat und Universitäts-Prof. i. R., Präsident der kaiserl. Akademie der Wissenschaften . . . . . Wien.
„ **Toepler** August, Dr., Hofrat, Professor am Polytechnikum . . . . . Dresden.
„ **Tschermak** Gustav, Dr., k. k. Hofrat, Universitäts-Professor i. R. . . . . Wien.
„ **Wiesner** Julius, Dr., k. k. Hofrat und Universitäts-Professor, Mitglied des Herrenhauses . . . . . „

B. Korrespondierende Mitglieder.

Herr **Beck v. Managetta** Günther, Ritter, Ph. Dr., Professor und Direktor des botanischen Gartens a. d. deutschen Universität . . . . . Prag.
„ **Blasius** Wilhelm, Dr., Professor am Polytechnikum in Braunschweig und Kustos am Herzogl. naturhistorischen Museum . . . . . Braunschweig.
„ **Brusina** Spiridion, k. o. ö. Universitäts-Professor und Direktor des zoologischen Museums . . . . . Agram.
„ **Buchich** Gregorio, Naturforscher und Telegraphen-Beamter . . . . . Lesina.
„ **Hepperger** Josef von, Dr., k. k. Universitäts-Professor Wien.
„ **Heß** V., Forstmeister, Brockmanngasse 64 . . . . . Graz.
„ **Molisch** Hans, Dr., k. k. Professor an der deutschen Universität . . . . . Prag.
„ **Preißmann E.,** k. k. Eich-Ober-Inspektor . . . . Wien.
„ **Tschusi zu Schmidhoffen** Viktor, R. v., Villa Tannenhof bei Hallein . . . . . Salzburg.
„ **Wettstein Richard,** R. von, Dr., k. k. Universitäts-Professor und Direktor des botanischen Gartens . Wien.
„ **Zoth** Oskar, Dr., k. k. Universitäts-Professor . . . Graz.

C. Ordentliche Mitglieder.

Herr **Aigner** A., k. k. Ober-Bergrat i. R., Kinkgasse 7 . . Graz.
„ **Althaller** Franz X., stud. agr., Kaiserfeldgasse 21 . „
„ **Andreasch** Rudolf, k. k. Professor an der Techn. Hochschule . . . . . „

Herr **Andrieu** Cäsar E., Apotheker, Auersperggasse 1 . . Graz.
„ **Ansion** Wilhelm, Nibelungengasse 30 . . . . . „
„ **Apfelbeck** Hugo, stud. mont., montanist. Hochschule Leoben.
„ **Arbesser v. Rastburg** Karl, Villenbesitzer, Ruckerlberg 71 . . . . . bei Graz.
„ **Archer** Max von, Dr., Hof- und Gerichts-Advokat, Hans Sachs-Gasse 2 . . . . . Graz.
Frau **Artens** Elise von, Leechgasse 7 . . . . . „
Herr **Attems** Edmund, Graf, Exzellenz, Reichsrats- und Landtagsabgeordneter, Herrschaftsbesitzer und Landeshauptmann, Sackstraße 17 . . . . . Graz.
„ **Attems** Ignaz, Graf, Dr. iur., Mitglied des Herrenhauses und Herrschaftsbesitzer, Sackstraße 17 . . „
Frau **Attems** Rosalie, Gräfin, Sackstraße 17 . . . . . „
Herr **Attems-Petzenstein** Heinrich, Reichsgraf, k. u. k. Major a. D. . . . . Wien.
„ **Attems-Petzenstein** Karl, Graf . . . . . „
Frl. **Aufschläger Elsa,** Mandellstraße 11 . . . . . Graz.
Herr **Aufschläger** Heinrich, Chemiker und städt. Marktkommissär, Klosterwiesgasse 48 . . . . . „
„ **Barbo** Max, Graf, Parkstraße 17 . . . . . „
„ **Barta** Franz, Eisenb.-Sekretär i. P., Realitätenbesitzer, Burgring 14 . . . . . „
„ **Bartl** Josef, k. k. Professor an der Technischen Hochschule, Morellenfeldgasse 28 . . . . . Graz.
„ **Bauer,** P. Franz Sales, Abt im Stifte Rein, Steiermark, Poststation . . . . . Gratwein.
„ **Bauer** Karl, Dr. phil., supplierender Gymnasiallehrer Graz.
„ **Baumgartner** Erich, Dr. med., Grazbachgasse 13 . „
„ **Baygar** Karl, k. u. k. Oberstleutnant, Hilmteichstr. 17 „
„ **Bendl** Ernst, k. k. Prof. an der Techn. Hochschule . „
„ **Bendl** Ernst Walter, cand. phil. . . . . „
Frl. **Bennesch** Berta, stud. phil., Kreuzgasse 44 . . . . „
Herr **Bennesch** Dominik, k. u. k. Militär-Oberintendant I. Kl., Kreuzgasse 44 . . . . . „
„ **Bernhart** Rudolf, Dr. techn., Ingenieur . . . . . Wien.
„ **Beyer** J. A., Provisor der Landschafts-Apotheke . . . Judenburg.
„ **Binder** Ernst, Direktor der Ackerbauschule . . Grottendorf bei Graz.
„ **Birnbacher** Alois, Dr. med., k. k. Universitäts-Professor, Goethestraße 10 . . . . . Graz.
„ **Birnbacher** Hans, Dr., Advokat, Halbärthgasse 6 . . „
„ **Blatz** Johann, k. k. Rechnungs-Direktor i. R., Sparbersbachgasse 40 . . . . . „
„ **Bleichsteiner** Anton, Dr., k. k. Universitäts-Professor, Thonethof . . . . . „
„ **Bock** Hermann, Landeskultur-Ingenieur, Landhaus . „

Herr **Böck** Josef, Freiherr von, k. u. k. Major i. R., Tummelplatz 6 . . . . . Graz.
„ **Böhmig** Ludwig, Dr., k. k. Universitäts-Professor, Radetzkystraße 20 . . . . . „
„ **Börner** Ernest, Dr., k. k. Universitäts-Professor, Tummelplatz 3 . . . . . „
Bruck a. d. M., Direktion der Doppelbürgerschule . Bruck a. d. M.
Frl. **Brunner** Berta, Muchargasse 22 . . . . . Graz.
Budweis, Museumsverein . . . . . Budweis.
Herr **Bullmann** Josef, Stadtbaumeister, Leonhardstraße 44 Graz.
„ **Busson** Bruno, Dr., Geidorfplatz 2 . . . . . „
„ **Buttler** Otto, Graf, k. u. k. Kämmerer, Hauptmann i. R., Karmeliterplatz 1, II. Stock . . . . . „
„ **Camuzzi** M., Bürgerschul-Direktor, Grazbachgasse 33 . „
„ **Canaval** Richard, Dr., k. k. Ob.-Bergrat, Bergrevieramt Klagenfurt.
„ **Capesius** Eduard, k. k. Notar, Steiermark . . . . . Gleisdorf.
„ **Caspaar** Josef, Dr., kaiserl. Rat, pens. Werksarzt, Gösting Nr. 18 b. Graz.
„ **Cassani** Franz, Brauereivertreter, Annenstraße 47 . . Graz.
„ **Chizzola** v. Leodegar, k. u. k. Oberst, Hilgergasse 1 „
„ **Cieslar** Adam, Buchhändler-Firma, verl. Herreng. 29 „
Frl. **Clesius** Amalie, Morellenfeldgasse 5, III. . . . . „
Herr **Dantscher** Viktor Ritter v. **Kollesberg,** Dr., k. k. Universitäts-Professor, Rechbauerstraße 29 . . . . Graz.
„ **Della Grazia** Adinolf L., Herzog, Durchlaucht, Gutsbesitzer, Poststation Weitersfeld . . . . . Brunnsee.
„ **Dehne** Rudolf, Landtagsabgeordneter und Gutsbesitzer, Schloß Welsberg, Post St. Martin im Sulmtale oder Harrachgasse 34 . . . . . Graz.
„ **Derschatta** Julius von, Dr., k. u. k. wirkl. geheimer Rat und Eisenbahnminister, Exzellenz, Nibelungengasse 4 Wien.
Frau **Dertina** Mathilde, Bürgerschullehrerin, Brandhofg. 19 Graz.
Deutsch-Landsberg, Marktgemeinde, Steiermark . . D.-Landsberg.
Herr **Dimmer** Friedrich, Dr., k. k. Universitäts-Professor, Auersperggasse 12 . . . . . Graz.
„ **Dittler** Emil, stud. phil. Wielandgasse 10 . . . . . „
„ **Diviak** Roman, Dr., Werksarzt . . . . . Zeltweg.
„ **Doelter** Cornelius, Dr., k. k. Universitäts-Professor, Schubertstraße 25 . . . . . Graz.
„ **Dolenz** Viktor, k. k. Professor an der Lehrerbildungs-Anstalt, Laimburggasse 10 . . . . . „
„ **Drasch** Otto, Dr. med., k. k. Universitäts-Professor, Glacisstraße 57 . . . . . „
„ **Eberstaller** Oskar, Dr., k. k. Universitäts-Professor, Stadt-Physikus, Ruckerlberg, Rudolfstraße 19 . . „
„ **Eder** Jakob, Dr., k. u. k. Ober-Stabsarzt i. R., Annenstraße 18 . . . . . „

Herr **Eigel** Franz, Dr., Professor am fürstbischöfl. Seminar, Grabenstraße 25 . . . . . Graz.
„ **Eisl** Reinh., General-Direktor der Graz-Köflacher Eisenbahn, Burgring 18 . . . . . „
„ **Emele** Karl, Dr., Privatdozent an der Universität, Attemsgasse 17 . . . . . „
„ **Emich** Fritz, k. k. Professor an der Techn. Hochschule, Rechbauerstraße 29 . . . . . „
„ **Ettingshausen** Albert v., Dr., k. k. Hofrat und Professor an der Technischen Hochschule, Glacisstraße 7 „
„ **Ettingshausen** Karl v., k. k. Hofrat i. R., Goethestr. 17 „
„ **Eyermann** Karl, III., Rosenberggasse 1 . . . . . „
„ **Fabian** Karl, stud. phil. . . . . „
„ **Felber** August, Werksarzt, Steiermark, Poststation Trieben.
„ **Ferk** Franz, kais. Rat u. Prof. i. R., Liebiggasse 13 Graz.
„ **Fest** Bernhard, k. k. Bezirks-Tierarzt . . . . . Murau.
„ **Firbas** Jakob, Dr. med., städt. Polizeiarzt, Neutorgasse 51 . . . . . Graz.
„ **Firtsch** Georg, Professor an der k. k. Franz Josef-Realschule, XX., Unterbergergasse . . . . . Wien.
„ **Fleischer** Adolf, k. u. k. Hauptmann, Marschallgasse 22 Graz.
„ **Fleischer** Bernhard, Apotheker und Schriftführer des D. u. Ö. Alpenvereines, Nibelungengasse 26 . . . „
„ **Forchheimer** Philipp, Dr., k. k. Professor an der Technischen Hochschule, Schützenhofgasse 59 . . „
„ **Frank** Josef, k. k. Professor am I. Staatsgymnasium, Joanneumring 6, III. St. . . . . „
„ **Fraydenegg und Monzello** Otto, Freiherr von, k. k. Landespräsident a. D., Kroisbachgasse 4 . . . . . „
„ **Freis** Rudolf, Dr. phil., Attemsgasse 5 . . . . . „
„ **Freyn** Rudolf, emerit. fürstb. Hüttenverwalter . . Leoben-Seegraben.
„ **Frieb** Karl, Fachlehrer, Franckstraße 34 . . . . . Graz.
„ **Friedrich** Hans, Bankprokurator, Naglergasse 73 . . „
„ **Frischauf** Johann, Dr., k. k. Universitäts-Professor i. R., Burgring 12 . . . . . „
„ **Fritsch** Karl, Dr., k. k. Universitäts-Prof., Alberstr. 19 „
„ **Fürst** Cam., Dr. d. ges. Heilk., Privat-Dozent an der Universität, Murplatz 7 . . . . . „
Fürstenfeld, Stadtgemeinde, Poststation . . . . . Fürstenfeld.
„ **Fuhrmann** Franz, Dr. phil., Privatdozent an der Techn. Hochschule, Uhlandgasse 1 . . . . . Graz.
„ **Gadolla** Klemens, R. v., k. u. k. Rittmeister i. R., Bischofplatz 2 . . . . . „
„ **Gadolla** Franz, R. v., Stadtratsbeamter, Merangasse 53 „
„ **Gauby** Alb., k. k. Schulrat und Professor an der Lehrerbildungs-Anstalt, Stempfergasse 9 . . . . . „

Geologisches Institut der k. k. Universität . . . . . Graz.
Herr **Geßmann** Gustav, Sekretär des Landes-Museums, Stubenberggasse 5 . . . . . „
„ **Gionovich** Nikolaus B., Apotheker, Dalmatien, Postst. Castelnuovo.
100 **Gleichenberger** und **Johannisbrunnen-Aktien-Verein** Gleichenberg.
„ **Glowacki** Julius, k. k. Direktor des Obergymnasiums Marburg.
„ **Godetz** Friedrich, Lehramtskandidat, Goethestraße 4 Graz.
Frau **Gödel** Elsa, Bürgerschullehrers-Gattin, Mariengasse 18 „
Herr **Grabner** Franz, Kaufmann, Annenstraße 13 . . . . „
„ **Graff** Ludwig v., Dr., k. k. Hofrat u. Univ.-Prof. „
Graz, k. k. Lehrerbildungs-Anstalt . . . . . „
Graz, Lehrerverein, Ferdinandeum . . . . . „
Graz, Stadtgemeinde . . . . . „
„ **Grivicic** Emil, k. u. k. Generalmajor, Bergmanngasse 18 „
110 Frau **Groß** Adele, Professorsgattin, Mozartgasse 1 . . . . „
Herr **Günter** D. J., Gymnasial-Professor, Ruckerlberg, Ehlergasse 95 . . . . . „
„ **Gutherz** v. **Bruckschütz** Franz, k. u. k. Oberst d. R., Wielandgasse 2 . . . . . „
„ **Gutmann** Gustav, Stadtbaumeister, Schillerstraße 24 „
„ **Gutscher** Hans, Dr. phil., k. k. Gymnasialprofessor, Goethestraße 11 . . . . . „
„ **Guttenberg** Herm., R. v., k. k. Hofrat, Landes-Forstinspektor i. P., Schillerstraße 1 . . . . . „
Firma **Philipp Haas & Söhne**, Herrengasse . . . . . „
Herr **Haberlandt** Gottlieb, Dr. phil., k. k. Universitäts-Professor, Elisabethstraße 18 . . . . . „
„ **Hackel** Eduard, emer. Gymnasial-Professor, Wastlergasse 11 . . . . . „
„ **Hacker** Viktor, R. v., Dr. med., k. k. Universitäts-Professor, Körblergasse 1 . . . . . „
120 Frl. **Hämmerle** Vera, Hörerin der Philosophie, Beethovenstraße 5 . . . . . „
Herr **Haimel** Franz, Dr. med., k. k. Sanitätskonzipist, Grieskai 2 . . . . . „
Frl. **Halm** Pauline, akad. Malerin, Steiermark, Postst. . . Schladming.
Herr **Hammerschmidt** Johann, Dr. med., Rosenberggürtel 21 Graz.
„ **Hampl** Adolf, Ingenieur i. R., Merangasse 35 . . . „
„ **Hampl** Vinzenz, k. u. k. Generalstabsarzt, Rechbauerstraße 41 . . . . . „
„ **Hansel** Julius, Direktor der steierm. Landes-Ackerbauschule i. P., Gemeinderat, Alberstraße 10 . . . „
„ **Harter** Rudolf, Mühlenbesitzer, Körösistraße 3 . . . „
„ **Hartig** Rupert, k. k. Obergeometer, Kopernikusgasse 27 „
„ **Hatle** Ed., Dr. phil., Kustos des mineralogischen Landes-Museums am Joanneum, Merangasse 78 . . . . . „

Herr **Hauptmann** Franz, k. k. Professor, Morellenfeldg. 30 Graz.
Frl. **Hauschl** Adele, Alberstraße 25 . . . . . „
Herr **Hausmaninger** Viktor, Dr., Professor am städtischen Mädchenlyzeum, Klosterwiesgasse 64, I. St. . . . „
„ **Hayek** August, Edler v., Dr., städt. Bez.-Arzt, IV/2, Kolschitzkygasse 23 . . . . . Wien.
„ **Heider** Artur, Ritter v., Dr. med. univ., k. k. Professor an der techn. Hochschule, Maiffredygasse 2 . . . Graz.
„ **Heider** Moritz, Architekt, Polzergasse 99, Ruckerlberg „
„ **Helle** Karl, Assistent der k. k. Lebensmittel-Untersuchungs-Anstalt, Peinlichgasse 5 . . . . . „
„ **Helm** Theodor, Dr., k. u. k. Generalstabsarzt, Franckstraße 10 . . . . . „
„ **Hemmelmayr** Edler v. **Augustenfeld** Franz, Oberrealschul-Professor, Privatdozent a. d. Universität und Technischen Hochschule, Katzianergasse 7 . . . . „
„ **Heritsch** Franz, Dr.. phil., Demonstrator an der Lehrkanzel für Geologie und Paläontologie an der Universität, Katzianergasse 6, I. St. . . . . „
„ **Herth** Robert, Dr. med. . . . . Peggau.
„ **Hertl** Benedikt, Gutsbesitzer auf Schloß Gollitsch . bei Gonobitz.
„ **Hiebler** Franz, Dr., Hof- und Gerichts-Adv., Lessingstraße 24 . . . . . Graz.
„ **Hilber** Vinzenz, Dr., k. k. Universitäts-Professor, Halbärthgasse 12 . . . . . „
„ **Hirsch** Gustav, Dr., Hausbes., Karl Ludwig-Ring 2 . „
„ **Hočevar** Franz, Dr., k. k. Professor an d. Technischen Hochschule, Beethovenstraße 7 . . . . . „
„ **Hoefer** Hans, k. k. Hofrat, Professor an der montanistischen Hochschule . . . . . Leoben.
„ **Hoernes** Rudolf, Dr., k. k. Universitäts-Professor, Sparbersbachgasse 33, I. St. . . . . Graz.
„ **Hoffer** Ed., Dr., Professor an der landschaftl. Ober-Realschule, Grazbachgasse 33, I. Stock . . . . . „
„ **Hoffmann** Fritz, Buchhalter . . . . . Krieglach.
„ **Hofmann** A., k. k. Professor an der montanistischen Hochschule . . . . . Přibram.
„ **Hofmann** K. B., Dr. med., k. k. Univ.-Professor, Schillerstraße 1 . . . . . Graz.
„ **Hofmann** Matth., Apotheker u. Hausbes., Herreng. 11 „
„ **Holl** Moritz, Dr. med., k. k. Universitäts-Prof., Harrachgasse 21 . . . . . „
„ **Holler** Anton, Dr., emer. Primararzt der n.-ö. Landes-Irrenanstalt in Wien, Elisabethstraße 24 . . . . . „
„ **Holzinger** Josef Bonavent., Dr., Hof- und Gerichts-Advokat, Schmiedgasse 29 . . . . . „

Herr **Horák** Johann, Offizial der k. k. Staatsbahnen i. R., Jakominigasse 80 . . . . . Graz.
„ **Hudabiunigg** Max, Dr., k. k. Finanz-Sekretär, Schießstattgasse 26 . . . . . „
„ **Iberer** Richard, Ingenieur, Konstrukteur an der Techn. Hochschule . . . . . „
„ **Ippen** J. A., Dr. phil., Privatdozent an der Universität „
160 „ **Kattnigg** Karl, Bürgerschul-Fachlehrer u. Direktor der Mädchen-Arbeits- u. Fortbildungsschule des Steierm. Gewerbevereines, Wielandgasse 9 (Grazbachgasse 8) „
„ **Kellersperg** Kaspar, Freiherr v., Gutsbesitzer und Landtagsabgeordneter . . . . . Söding a. d. K. B.
Frl. **Keppelmüller** Lina, Alberstraße 4 . . . . . Graz
Herr **Kielhauser** Ernst, Dr., Gartengasse 21, II. Stock rechts „
„ **Klammer** Richard, Besitzer der Herrschaft Ebensfeld, Morellenfeldgasse 28 . . . . . „
„ **Klemensiewicz** Rud., Dr., k. k. Univ.-Prof., Merangasse 9 . . . . . „
Frl. **Kleinsasser** Elsa, Dr. phil., Rechbauerstraße 3 . . . „
Herr **Kloss** Rudolf, Apotheker . . . . . Stainz.
„ **Knaffl-Lenz** R. v. **Fohnsdorf** Erich, Med.- u. Phil.-Dr., Assistent an der Lehrkanzel für allgemeine und experimentelle Pathologie an der Universität, Universitätsplatz 4 . . . . . Graz.
„ **Knauer** Emil, Dr. med, k. k. Univ.-Prof., Körblergasse 16 „
170 „ **Knoll** Fritz, Dr. phil., Assistent am botanischen Institut der k. k. Universität, Leonhardstraße 83 . . „
„ **Kobek** Friedrich, Dr., Zinzendorfgasse 25 . . . . . „
„ **Kodolitsch** Felix, Edler v., Direktor des Lloydarsenals, Waldgasse 5 . . . . . „
„ **Koegler** Adolf, Privatier, Halbärthgasse 10, I. Stock . „
„ **Kohaut** Franz, Beamter, Rosensteingasse 16 . . . . „
Frl. **Kollar** Emma, Berg- und Hüttenverwalterswaise, Körblergasse 74a . . . . . „
Herr **Koßler** Alfred, Dr., Paulustorgasse 6 . . . . . „
Frau **Kotulinsky** Theodora, Gräfin, Exzellenz, Herrschaftsbesitzerin . . . . . Neudau.
Herr **Kranz** Ludwig, Fabriksbesitzer, Burgring 8 . . . . Graz.
„ **Krašan** Franz, k. k. Schulrat und Gymn.-Prof. i. R., Lichtenfelsgasse 21 . . . . . „
180 „ **Kraskovich** Guido, stud. phil., III., Mohsgasse 3 . . . Wien.
„ **Kratter** Julius, Dr., k. k. Universitäts-Professor, Humboldtstraße 29 . . . . . Graz.
„ **Kraus** Hermann, Dr. med., Herrengasse 2 . . . . . Marburg.
„ **Krischan** Kajetan, k. k. Ober-Ingenieur i. R., Villefortgasse 20 . . . . . Graz.

Herr **Kristl** Franz, k. k. Steuereinnehmer, Grazbachg. 61 Graz.
„ **Kristof** Lorenz, Reg.-Rat, Dir. des Mädchen-Lyzeums, Franckstraße 28 . . . . . „
„ **Krones** Hans, Militärlehrer . . . . . Przemysl.
„ **Kurz** Wenzel, Verwalter i. R., Geidorfgürtel 26 . . . Graz.
„ **Kutschera** Adolf R. v. **Aichbergen,** Dr. med., k. k. Landes-Sanitätsinspektor, Naglergasse 12 . . . . . „
„ **Kutschera** Johann, k. u. k. Oberstleut. i. R., Heinrichstraße 21 . . . . . „
190 Frau **Lamberg** Franziska, Gräfin, geb. Gräfin **Aichelburg,** Geidorfplatz 1, II. Stock . . . . . „
Herr **Lampel** Leo, k. k. Landesschulinspektor, Hartiggasse 1 „
„ **Lamprecht** Herbert, Sporgasse 6, III. St. . . . . „
„ **Langensiepen** Fritz, Ingenieur, Mariengasse 43 . . . „
„ **Lanyi** Johann v., Dr., k. u. k. General-Stabsarzt i. R., Mandellstraße 1 . . . . . „
„ **Latinovics** Albin v., k. u. k. Kämmerer, Leechgasse 12 . . . . . „
„ **Lazarini** Karl, Freiherr v., k. u. k. Oberst d. R., Kaiserfeldgasse 1 . . . . . „
„ **Leitmeyer** Hans, stud. phil., Universität . . . . . „
Leoben-Donawitz, Direktion der Landes-Berg- und Hüttenschule . . . . . Leoben.
Leoben, Stadtgemeinde-Amt, Poststation . . . . . „
200 „ **Leykum** Ferdinand Ludwig, k. u. k. Marine-Beamter i. R., Lessingstraße 34 . . . . . Graz.
„ **Linhart** Wilhelm, k. k. Landesschulinspektor i. R., Schönbrunnerstraße 29 (Postamt Kroisbach) . . . bei Graz.
„ **Link** Leopold, Dr., Advokat, Neutorgasse 51 . . . . Graz.
„ **Lippich** Ferdinand, Dr., k. k. Hofrat u. Universitäts-Professor, II., Weinberggasse 3 . . . . . Prag.
„ **Ljustina** Johann v., k. u. k. Oberst, Glacisstraße 51, II. Stock . . . . . Graz.
„ **Löschnig** Anton, Papier-Großhändler u. Hausbesitzer, Griesgasse 4 . . . . . „
„ **Lorenz** Heinrich, Dr. med., k. k. Universitäts-Professor, Körblergasse 16 . . . . . „
„ **Ludwig** Ferd., Fabriksbesitzer, Eisengasse 1 . . . . „
„ **Lukas** Georg, k. k. Gymnasialdirektor i. R., Schlögelg 9 „
„ **Lupša** Ferdinand, Ingenieur . . . . . Friedau.
210 „ **Magg** Romuald, Oberinspektor der österr. Staatsbahnen i. R., Bürgermeister-Stellvertreter, Glacisstr. 1 Graz.
„ **Mahorcig** Josef, Sekretär, Morellenfeldgasse 42 (Kalchberggasse 5) . . . . . „
„ **Mandelbauer** Karl, Rösselmühlgasse 52, II. Stock . . „
Marburg, k. k. Lehrerbildungs-Anstalt . . . . . Marburg a. D.

Marburg, Stadtgemeinde . . . . . Marburg a. D.
Herr **Marek** Richard, Dr. phil., k. k. Professor a. d. Handels-Akademie . . . . . Graz.
„ **Marktanner** Gottlieb, Kustos am Joanneum . . . . „
„ **Masal** Kornelius, Ingenieur, Fabriksbesitzer, Kaiser Josef-Platz 2 . . . . . „
„ **Maurus** Heinrich, Dr. iur., Körblergasse 7 . . . . . „
„ **Mayer-Heldenfeld** Anton v., Karmeliterplatz 5 . . . „
220 „ **Mayer** Johann, Ingenieur, Neugasse . . . . . Mährisch-Ostrau.
„ **Meinong** Alexis, Ritter v., Dr., k. k. Universitäts-Professor, Heinrichstraße 7 . . . . . Graz.
„ **Meixner** Adolf, stud. phil., Demonstrator am zoologischen Institute der k. k. Universität, Zinzendorfg. 6 „
„ **Mell** Alexander, k. k. Regierungsrat, Direktor des k. k. Blinden-Institutes, Wittelsbachstraße 5 . . . . . Wien.
„ **Melnitzky** Karl, Bergingenieur, Annenstraße 64 . . Graz.
„ **Meran** Johann, Graf v., Dr., k. u. k. wirkl. geh. Rat, Mitglied des Herrenhauses, Exzellenz, Leonhardstr. 5 „
„ **Meringer** Rudolf, Dr., k. k. Universitäts-Professor, Universitätsstraße 27 . . . . . „
„ **Micko** Karl, Dr. phil., Inspektor der Lebensmittel-Untersuchungs-Anstalt, Rosenberggasse 1 . . . . . „
„ **Midelburg** Leopold, k. u. k. Oberst i. R., Sparbersbachgasse 41 . . . . . „
„ **Miglitz** Eduard, Dr. med., Albrechtgasse 9 . . . . . „
230 „ **Mikula** Friedrich, k. k. Finanz-Sekretär . . . . . Marburg.
„ **Mikuličič** Georg, Dr. phil., Morellenfeldgasse 11 . . Graz.
„ **Miller** Emmerich Ritter v. **Hauenfels,** Bergingenieur, Sparbersbachgasse 42 . . . . . „
„ **Mojsisovics** v. **Mojsvár** Edmund, k. k. Hofrat, Mitglied der kaiserl. Akademie der Wissenschaften, III. 3, Strohgasse 26 . . . . . Wien.
„ **Mühlbauer** Hans, Dr. . . . . Vorau.
„ **Mühsam** Samuel, Dr., Rabbiner der israelitischen Kultusgemeinde, Radetzkystraße 27 . . . . . Graz.
„ **Müller** Paul, Dr., Universitätsdozent, Universitätspl. 4 „
„ **Müller** Rudolf, Dr., Privatdozent und Assistent am pharmakologischen Institute der k. k. Universität . „
„ **Münster** Josef, Lehrer an der evangelischen Schule, Leechgasse 55 . . . . . „
„ **Murko** Matthias, Dr. phil., k. k. Universitäts-Professor, Liebiggasse 10 . . . . . „
240 „ **Nell** Leopold, Lehrer, Schule Engelsdorf . . . . . bei Graz.
„ **Netolitzky** Fritz, Dr., Privatdozent an der k. k. Universität, Assistent an der Lebensmittel-Untersuchungsanstalt, Kreuzgasse 46 . . . . . Graz.

Herr **Netuschil** Franz, k. u. k. Major i. P., Elisabethstraße 18 Graz.
„ **Neugebauer** Josef, Dr., k. u. k. Oberstabsarzt I. Kl., Heinrichstraße 21 . . . . . „
„ **Neumann** Hermann, Ingenieur, Heinrichstraße 91 . . „
„ **Nevole** Johann, Supplent an der Staatsrealschule, IV., Wiedener Gürtel 18 . . . . . Wien.
„ **Niederdorfer** Christian, Dr. . . . . Voitsberg.
„ **Nietsch** Viktor, Dr., k. k. Professor, Schillerstraße 26 Graz.
„ **Nicolai** Ferdinand, Werksdirektor . . . . . Szarasvam (Ungarn).
„ **Ortner** August, Kassier der Druckerei und Verlagsanstalt „Leykam", Klosterwiesgasse 30 . . . . . Graz.
250 „ **Palla** Eduard, Dr., k. k. Universitäts-Professor, Brandhofgasse 13 . . . . . „
„ **Pasdirek** Ladislaus Hans, k. k. Gymnasial-Professor, Ruckerlberg, Ehlerstraße 107 . . . . . „
„ **Pauer** Albert, Oberinspektor der österr. Staatsbahnen i. R., Leonhardstraße 70 . . . . . „
„ **Peithner** Oskar, Freiherr von **Lichtenfels,** Dr., k. k. Professor an der Technischen Hochschule, Glacisstraße 29 . . . . . „
„ **Penecke** Karl, Dr. phil., k. k. Universitäts-Professor, Tummelplatz 5 . . . . . „
„ **Pesendorfer** Josef . . . . . Leibnitz.
„ **Petrasch** Johann, k. k. Garteninspektor, Bot. Garten Graz.
„ **Petrasch** Karl, k. k. Gymnasial-Professor . . . . Gottschee.
„ **Petry** Eugen, Dr., Privatdozent an der k. k. Universität, Stubenberggasse 5 . . . . . Graz.
Pettau, Stadtgemeinde . . . . . Pettau.
260 „ **Peyerle** Wilh., k. u. k. Generalmajor i. R., Grazbachg. 30 Graz.
„ **Pfeiffer** Hermann, Dr. med, Universitätsdozent, Universitätsplatz 4 . . . . . „
„ **Philipp** Hans, Ingenieur, Mozartgasse 6 . . . . . „
„ **Pilhatsch** Karl, Pharmazeut . . . . . Judenburg.
„ **Piswanger** Josef, k. k. Sekretär d. Techn. Hochschule Graz.
„ **Planner** Edler v. **Wildinghof** Viktor, k. u. k. Generalmajor, Elisabethstraße 75 . . . . . „
„ **Poda** Heinrich, Dr. techn., Adjunkt der Lebensmittel-Untersuchungsanstalt, Heinrichstraße 35 . . „
„ **Pöschl** Viktor, stud. phil., Klosterwiesgasse 19 . . . „
„ **Pókay** Johann, k. u. k. Feldzeugmeister a. D., Goethestraße 1a . . . . . „
„ **Pontoni** Antonio, Dr. phil., Apotheker . . . . . Görz.
270 „ **Porsch** Otto, Dr. phil., Assistent am botanischen Institut der k. k. Universität, VII., Schrankgasse 1 . Wien.
„ **Postl** Raimund, Apotheker, Heinrichstraße 3 . . . . Graz.
„ **Prandstetter** Ignaz, Ober-Verweser . . . . . Vordernberg.

Herr **Prausnitz** W., Dr., k. k. Universitäts-Professor, Zinzendorfgasse 9 . . . . . Graz.
„ **Pregl** Fritz, Dr., k. k. Univ.-Prof., Harrachgasse 21 . „
„ **Preiss** Cornelius, cand. phil., Mineralogisches Institut der Universität . . . . . „
„ **Proboscht** Hugo, Dr. phil., Kaiser Franz Josef-Kai 2 „
Frl. **Prodinger** Marie, stud. phil., Krenngasse 11 . . . . „
Herr **Prohaska** Karl, k. k. Gymnasial-Professor, Humboldtstraße 8 . . . . . „
„ **Puklavec** Anton, Landes-Weinbauadjunkt, Wickenburggasse 17 . . . . . „
280 „ **Purgleitner** Josef, Apotheker, Färbergasse 1 . . . . „
Radkersburg, Stadtgemeinde, Steiermark, Poststation Radkersburg.
„ **Rassl** Theodor, k. u. k. Generalmajor, Maiffredygasse 9 Graz.
„ **Ratzky** Otto, Apotheker . . . . . Eisenerz.
„ **Redlich** Karl, Dr., k. k. Professor an der montanistischen Hochschule . . . . . Leoben.
„ **Reibenschuh** Anton Franz, Dr., Direktor der k. k. Staats-Ober-Realschule, Attemsgasse 25 . . . . . Graz.
Herren **Reininghaus,** Brüder . . . . . Steinfeld bei Graz.
Frau **Reininghaus** Therese v., Fabriksbesitzerin . . . . . Graz.
Herr **Reinitzer** Benjamin, k. k. Professor an der Technischen Hochschule, Glacisstraße 59 . . . . . „
„ **Reinitzer** Friedrich, k. k. Professor an der Technischen Hochschule, Elisabethstraße 37 . . . . . „
290 Frau **Reising,** Freiin von **Reisinger,** Majors-Witwe, Alberstraße 19 . . . . . „
Herr **Reiter** Hans, Dr. phil., Assistent am mineralogischen Institut der k. k. Universität, Mohsgasse 10 . . . „
„ **Rhodokanakis** Nikolaus, Dr. phil., k. k. Univ.-Prof., Mandellstrasse 7 . . . . . „
„ **Riedl** Emanuel, k. k. Bergrat, Beethovenstr. 24 . „
Baronesse **Ringelsheim** Rosa, Beethovenstraße 20 . . . . „
Herr **Ritter-Zahony,** Karl W. von, k. u. k. Oberleutnant i. R., Gutsbesitzer . . . . . Schloß Weißenegg bei Wildon.
„ **Ritter-Zahony** Rudolf v., Dr. phil., Lessingstraße 34 Graz.
„ **Rochlitzer** Josef, Dir. der k. k. priv. Graz-Köflacher Eisenbahn- u. Bergbau-Gesellschaft, Baumkircherstraße 1 . . . . . „
„ **Roskiewicz-Hochmarten** Ludwig v., k. u. k. Oberst, Sparbersbachgasse 11 . . . . . „
„ **Rosmann** Eduard, k. u. k. Rittmeister i. R., Goethestraße 25 . . . . . „
300 „ **Rossa** Emil, Dr. med., Universitätsdozent, Villefortg. 25 „
„ **Rumpf** Johann, k. k. Professor an der Techn. Hochschule, Radetzkystraße 14 . . . . . „

Herr **Ruttner** Eduard, Ingenieur, Kalchberggasse 5 . . . Graz.
Frl. **Sartori** Olga v., Heinrichstraße 37 . . . . . „
Herr **Schacherl** Michael, Dr. med., Redakteur u. Gemeinderat, Schmölzergasse 16 . . . . . „
„ **Schaefler** Karl, Dr., k. u. k. Oberstabsarzt I. Kl. i. R., Wartingergasse 20, 1. Stock . . . . . „
„ **Schaefler** Wilhelm, k. u. k. Oberst d. R., Neutorgasse 50, 1. Stiege, 3. Stock . . . . . „
„ **Schaffer** Joh., Dr., k. k. Sanitätsrat, Lichtenfelsg. 21 „
„ **Schaumburg-Lippe** Wilhelm, Prinz zu, Hoheit, auf Schloß Nachod in Böhmen, Poststation . . . . . Nachod.
„ **Scheidtenberger** Karl, k. k. Regierungsrat und Professor i. R., Haydngasse 13 . . . . . Graz.
310 „ **Schemel-Kühnritt** Adolf v., k. u. k. Hauptmann, auf Schloß Harmsdorf, Münzgrabenstraße 131 . . . . „
„ **Schernthanner** Anton, k. k. Hofrat i. P., Garteng. 9 „
„ **Scheuter** Rudolf, Dr. phil., Auenbruggerg 32, II. St. „
„ **Schlömicher** Albin, Dr. med., Auenbruggergasse 9 . „
„ **Schmid** Edmund, Direktor der landwirtschaftlich-chemischen Landes-Versuchsstation, Gemeinderat . Marburg.
„ **Schmidt** Louis, Erzherzog Albrecht'scher Ökonomie-Direktor i. P., IV., Mayerhofgasse 16 . . . . . Wien.
„ **Schmutz** Gregor, Landes-Taubstummenlehrer, Goethestraße 25, I. St. . . . . Graz.
„ **Schmutz** Karl, Dr. phil., Prof. am Mädchen-Lyzeum Innsbruck.
„ **Schoefer** Josef, Dr. med., k. u. k. Oberstabsarzt i. P., Hauslabgasse 5 . . . . . Graz.
„ **Scholz** Franz, Gymnasial-Direktor und Pensionats-Inhaber, Grazbachgasse . . . . . „
320 „ **Schramm** Wendelin, Ing., k. k. Professor a. d. Staatsgewerbeschule . . . . . Bielitz.
„ **Schreiner** Franz, Präsident der I. Aktienbrauerei, Baumkircherstraße 14 . . . . . Graz.
„ **Schreiner** Moritz, Ritter v., Dr., Hof- und Gerichts-Advokat, Mitglied des Herrenhauses des österreich. Reichsrates, Stempfergasse 1 . . . . . „
„ **Schrötter** Hugo, Dr., k. k. Universitäts-Professor, Zinzendorfgasse 24 . . . . . „
Wohlehrw. **Schulschwestern-Konvent** . . . . . Algersdorf bei Graz.
Herr **Schwarzbek** Rudolf v., Dr. iur., Gartengasse 28 . . Graz.
„ **Schwarzl** Otto, Apotheker . . . . . Cilli.
„ **Schwaighofer** Anton, Dr., k. k. Realschul-Direktor, Schützenhofgasse 39 . . . . . Graz.
„ **Seefried** Franz, Demonstrator am botanischen Laboratorium der Universität, Steyrergasse 59, III. Stock „
„ **Seiner** Viktor, k. k. Statthalterei-Ingenieur, Kinkg. 4 „

330 Herr **Setz** Wilhelm, Bergverwalter . . . . . Deutsch-Feistritz bei Peggau.
„ **Sieger** Robert, Dr. phil., k. k. Universitäts-Professor, Leonhardstraße 109 . . . . . Graz.
Fräulein **Siegl** Marie, Ober-Landesgerichtsrats-Waise, Haydngasse 3 . . . . . „
Herr **Siegmund** Alois, k. k. Gymnasial-Professor, XVII., Kalvarienberggasse 31 . . . . . Wien.
„ **Slowak** Ferdinand, k. k. Veterinär-Inspekt., Radetzkystraße 13 . . . . . Graz.
„ **Smole** Adolf, k. u. k. Oberst i. P., Elisabethstraße 26 „
„ **Sonnenberg** Philipp, Bergwerksbes., Deutschenthal bei Cilli.
„ **Sorli** Peter, stud. phil., Annenstraße 4, (Barmherzigen-Spital) . . . . . Graz.
„ **Sotschnig** Konrad, Offiz. der Wechselseitigen Brandschaden-Versicherungs-Anstalt, Morellenfeldgasse 11 „
„ **Spetzler** v. **Oltramar** Karl, k. u. k. Kontre-Admiral d. R., Hamerlinggasse 6, I. St. . . . . „
340 „ **Spitzy** Hans, Dr. med., Privatdozent a. d. Universität „
„ **Staudinger** Friedrich, Fachlehrer, Alberstraße 15 . . „
„ **Stauß** Karl, stud. phil., Traungauergasse 8, I. St. . „
„ **Steindachner** Fr., Dr., k. k. Hofrat, Direktor der zoologischen Abteilung des k. k. naturhistorischen Hof-Museums . . . . . Wien.
Frl. **Stopper** Ludmilla, Lehrerin, Brockmanng. 14, II. St. Graz.
Herr **Straßner** Theodor, Professor a. d. k. k. Staatsgewerbeschule, Schlögelgasse 9 . . . . . „
„ **Streintz** Franz, Dr., k. k. Professor a. d. Technischen Hochschule, Harrachgasse 18 . . . . . „
„ **Strobl** Gabriel, P., Hochw., Gymnasial-Direktor . . . Admont.
„ **Strohmayer** Leopold, prakt. Arzt in Spielberg bei . . Knittelfeld.
„ **Strupi** Josef, k. u. k. Major, Maigasse 18 . . . . . Graz.
350 „ **Stummer** R. v. **Traunfels** Rudolf, Dr. phil., Privatdozent an der Universität, Elisabethstraße 32 . . . „
„ **Succovaty** Ritter v. **Bezza** Eduard, k. u. k. Feldzeugmeister, Korps-Kommandant, k. u. k. wirkl. geheimer Rat, Exzellenz, Glacisstraße 41 . . . . . „
„ **Susič** Adolf v., k. u. k. Oberst i. R., Grazerstraße 22 Cilli.
„ **Swoboda** Wilhelm, Apotheker, Heinrichstraße 3 . . Graz.
„ **Tamele** Gustav, Werksdirektor i. R., Alberstraße 4 . „
„ **Tax** Franz, Hofgasse 6 . . . . . „
Frau **Taxis** Agnes, Gräfin, Elisabethstraße 5 . . . . . „
Herr **Terpotitz** Martin, Werksdirektor, Schillerstraße 35 . . „
„ **Thalmayer** Rudolf, Professor a. d. höheren Forstlehranstalt . . . . . Bruck a. M.
„ **Thaner** Friedrich, Dr. iur., k. k. Universitäts-Professor, Parkstraße 9 . . . . . Graz.

360 Herr **Then** Franz, k. k. Gymnasial-Professor, Elisabethstr. 16 Graz.
„ **Thurnwald** Wenzel, Apotheker, Griesgasse 10 A . . „
„ **Trnkóczy** Wendelin v., Apotheker und Chemiker, Sackstraße 4 . . . . . „
„ **Trobey** Bruno, stud. phil., Zwerggasse 6, Part. l. . . „
„ **Trost** Alois, Dr., Neu-Algersdorf bei . . . . . „
Frl. **Ubell** Marie, Lehrerin, Schillerstraße 20, II. Stock . „
Frau **Uhlich** Emilie . . . . . Sannhof-Römerbad.
Herr **Ullrich** Karl, Dr., Hof- und Gerichts-Advokat, Rechbauerstraße 22 . . . . . Graz.
„ **Unterwelz** Emil, Dr., prakt. Arzt, Steiermark . . . Friedberg.
Frl. **Urbas** Marianne, Dr. phil., Heinrichstraße 37 . . . . Graz.
370 Herr **Vargha** Julius, Dr., k. k. Universitäts-Professor, Glacisstraße 61 . . . . . „
Frau **Vockenhuber** Marie, Private, Engelgasse 19 . . . . „
Herr **Vozarik** A., Dr., Zinzendorfgasse 7 . . . . . „
Frl. **Vukits** Berta, cand. phil., Anzengruberstraße 21 . . „
„ **Vucnik** Michaela, cand. phil. Morreg. 7 . . . . . „
Herr **Wagner** R. v. **Kremstal** Franz, Dr., k. k. Univ.-Prof., Goethestraße 50, Part. . . . . „
„ **Wahl** Bruno, Dr., Assistent a. d. k. k. Universität, „
II., Trunerstraße 1 . . . . . Wien.
Frau **Walderdorff** Wanda, Gräfin von, Sternkreuzordensdame, Leechgasse 34 . . . . . Graz.
Herr **Wanka** Max, Kommissär der k. k. priv. wechselseitigen Brandschaden-Versicherungs-Gesellschaft, Herreng. „
„ **Wanner** Karl, Dr., k. u. k. Oberstabsarzt I. Kl. i. R., Goethestraße 19 . . . . . „
380 „ **Waßmuth** Anton, Dr., k. k. Universitäts-Professor, Sparbersbachgasse 39 . . . . . „
„ **Wattek** Ritter v. **Hermannshorst** Franz, k. u. k. Feldmarschall-Leutnant, Kroisbachgasse 16 . . . . . „
„ **Watzlawik** Ludwig, Eisenwerksdirektor i. R., Goethestraße 23 . . . . . „
„ **Weber** Robert, k. u. k. Major i. R., Brandhofgasse 18 „
„ **Weisbach** Augustin, Dr., Generalstabsarzt i. R., Sparbersbachgasse 41 . . . . . „
Frl. **Weiss** Annie, Hörerin der Philosophie, Neutorgasse 49 „
Herr **Went** Karl, Prof. am Gymnasium . . . . . Pettau.
„ **Winkler** Hermann, mag. pharm., Rechbauerstraße 22 Graz.
„ **Wittek** Arnold, Dr. med., Privatdozent an der Universität, Merangasse 26 . . . . . „
„ **Wittembersky** Aurelius v., k. u. k. Schiffs-Leutnant a. D., Burgring 22 . . . . . „
390 „ **Wittenbauer** Ferdinand, dipl. Ingenieur, k. k. Professor a. d. Techn. Hochschule, Grazbachgasse 17 „

Herr **Wolf** Johann, Baurat, Stadtbaumeister, Tummelplatz 7 Graz.
„ **Wolfsteiner** Wilibald, P. Rektor der Abtei . . . . . Seckau.
„ **Wonisch** Franz, k. k. Oberrealschul-Professor, Wickenburggasse 3 . . . . . Graz.
„ **Worel** Karl, k. u. k. Militär-Oberverpflegsverwalter d.R., Schillerplatz 5. . . . . „
„ **Wucherer** Karl, Freiherr v., k. u. k. Oberst, Raubergasse 16 . . . . . „
„ **Zach** Alfred, cand. med., Paulustorgasse 3 . . . . . „
„ **Zdarsky** Adolf, Professor an der Landes-Berg- und Hüttenschule . . . . . Leoben.
„ **Ziegler** Heinrich, M.-U.-Dr., Mandellstraße 33 . . . „
„ **Zipser** Artur, Dr., techn., Fabriksdirektor in . . . . Bielitz (Öst.-Schl.)
400 „ **Zoth** Oskar, Dr. med., k. k. Universitäts-Professor . . Graz.

Berichtigungen dieses Verzeichnisses wollen gefälligst dem Herrn Vereins-Sekretär ***Universitäts-Professor Dr. Karl Fritsch, Universitätsplatz 2,*** *oder dem Herrn Rechnungsführer* ***Josef Piswanger, Sekretär der Techn. Hochschule, Rechbauerstrasse 12,*** *bekanntgegeben werden.*

Verzeichnis

der

Gesellschaften und wissenschaftlichen Anstalten, mit welchen der Verein derzeit im Schriftentausche steht, samt Angabe der im Jahre 1906 eingelangten Schriften.

Aarau: Argauische Naturforschende Gesellschaft.

Agram: Kroatischer archäologischer Verein.
Vjesnik, neue Ser., VIII. Bd., 1905.

Agram: Kroatische naturwissenschaftliche Gesellschaft.
Glasnik, Bd. XVII, 2. Hälfte pro 1905, Bd. XVIII, 1. Hälfte pro 1906.

Agram: Südslavische Akademie der Wissenschaften.
Jahresbericht für das Jahr 1905, 20. Heft.
Jahrbuch, mathem.-naturw. Abt., Bd. 161 und 163 (35, 36), 1905.

Albany: University of the State of New-York.

Amsterdam: Königliche Akademie der Wissenschaften.
Verhandelingen, 1. Sectie, Dl. IX, Nr. 2, 3. 2. Sectie, Dl. XII, Nr. 3, 4.
Verslag, Dl. XIV, 1. und 2. Hälfte.
Jaarboek 1905.

Ann Arbor: Michigan Academy of Science.
Report, VII, 1905.

Annaberg: Verein für Naturkunde.

Augsburg: Naturwissenschaftlicher Verein für Schwaben und Neuburg a. V.

Baltimore: Johns Hopkins University.

Basel: Naturforschende Gesellschaft.
Verhandlungen, Bd. XVIII, Heft 2, 3, 1906.

Batavia: Königl. Naturwissensch. Vereinigung für Niederländisch-Indien.
Tijdschrift, Deel LXI, 1902; LXII, 1903; LXIII, 1904; LXIV, 1905.

Bautzen: Naturwissenschaftliche Gesellschaft „Isis".
Sitzungsber. u. Verhandl. 1902—1905.

Belgrad: Naturhistorisches Museum (Muzej srbske zemlje).

Belgrad: Serbische Geologische Gesellschaft.
Zapisnik, Jahrg. 1905, Nr. 1—5.

Bergen: Bergens Museum.
Jahrbuch 1905; 3. Heft; 1906, 1. und 2. Heft.
Jahresbericht für 1905.
Account of the Crustacea of Norway, Vol. V, 1906, Copepoda, Teil XI—XVI.

Berkeley: University of California.
Publications, Botany, Vol. 2, Nr. 7—11.

Berlin: Botanischer Verein der Provinz Brandenburg.
Verhandlungen, Jahrg. XLVII, 1905.

Berlin: Redakt. d. „Entomologischen Literaturblätter" (R. Friedländer).
Jahrg. VI, 1906, Nr. 1—9, 11 und 12.

Berlin: Gesellschaft naturforschender Freunde.
Sitzungsberichte, Jahrg. 1905.

Berlin: Naturae Novitates (R. Friedländer).
Jahrg. XXVIII, Nr. 1—15, 18—24, 1906.

Berlin: Königl. preußisches meteorologisches Institut.
Bericht über die Tätigkeit des Kgl. preuß. meteorologischen Instituts im Jahre 1905.
Deutsches meteorolog. Jahrbuch für 1900, 3. Heft; 1904, 2. Heft; 1905, 1. Heft.
Ergebnisse der Niederschlags-Beobachtung im Jahre 1902.
Die Niederschläge in den norddeutschen Stromgebieten, Bd. I., Text, Bd. II. und III. Tabellen, 1906.

Bern: Naturforschende Gesellschaft.
Mitteilungen, 1904, Nr. 1565—1590.

Bern: Schweizerische entomologische Gesellschaft.
Mitteilungen, Vol. XI, 3. Heft, 1905; 4. Heft, 1906.

Bern: Schweizerische naturforschende Gesellschaft.
Verhandlungen in Winterthur, 87. Jahresversammlung, 1904. In Luzern, 88. Jahresversammlung, 1905.

Bistritz: Gewerbeschule in Bistritz.

Bonn: Naturhistorischer Verein der preuß. Rheinlande und Westfalens.
Verhandlungen: 61. Jahrg. 1904, 2. Hälfte; 62. Jahrg., 1905, 1. und 2. Hälfte; 63. Jahrg., 1906, 1. Hälfte.

Bonn: Niederrheinische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.
Sitzungsberichte: 1904, 2. Hälfte; 1905, 1. und 2. Hälfte; 1906, 1. Hälfte.

Bordeaux: Société Linnéenne.
Actes, Vol. LIX, VII. Série, T. IX, 1904.

Bordeaux: Société des Sciences Physiques et Naturelles de Bordeaux.

Boston: Society of Natural History.
Occasional Papers, VII, Nr. 1, 2, 3, 1904; Nr. 4, 5, 6, 1905; Nr. 7, 1906.
Proceedings, Vol. XXXI, Nr. 2, 3, 4, 5, 1903; Nr. 6, 7, 8, 9, 10, 1904; Vol. XXXII, Nr. 1—8, 1905; Nr. 9—12, 1906; Vol. XXXIII, Nr. 1, 2, 1906.
Memoirs, Vol. V, Nr. 10, 11, 1903—4; Vol. VI, Nr. 1, 1905.

Boulder: The University of Colorado.
Studies, Vol. II, Nr. 4, 1905; Vol. III, Nr. 1, 1905; Nr. 2, 3, 4, 1906.

Braunschweig: Verein für Naturwissenschaft.
14. Jahresbericht für 1903/1904 und 1904/1905.

Bremen: Naturwissenschaftlicher Verein.
Abhandlungen, Bd. XVIII, 1. Heft, 1905, und 2. Heft, 1906.

Brescia: Ateneo di Brescia.
Commentari per l'anno 1904, 1905 1906.

Breslau: Schlesische Gesellschaft für vaterländische Kultur.
83. Jahresbericht für 1905.

Brooklyn: Institute of Arts and Sciences.
Cold Spring Harbor Monographs, VI, 1906.
The Museum, Vol. I, Nr. 7, 1905; Nr. 8, 1906.

Brünn: Klub für Naturkunde (Lehrerverein).
7. Bericht und Abhandlungen für 1905.

Brünn: Naturforschender Verein.
Verhandlungen, Bd. XLIII, 1904.
Bericht der meteorologischen Kommission, Nr. XXIII, Ergebnisse der Beobachtungen im Jahre 1903.

Brüssel: Académie Royale de Belgique.
Bulletin de la Classe des Sciences 1905, Nr. 9—12; 1906, Nr. 1—10.
Annuaire, 1906.

Brüssel: Académie Royale de Sciences, des Lettres et des Beaux-arts.

Brüssel: Société Belge de Microscopie.
Annales, Jahrg. 27, Fasc. I, 1900—01.

Brüssel: Société Entomologique de Belgique.
Annales T. XLIX, 1905.
Mémoires, XIV, 2. Teil, 1906.

Brüssel: Société Royale de Botanique de Belgique.
Bulletin, T. XLII, 1904—05.

Brüssel: Société Royale Zoologique et Malacologique de Belgique.

Budapest: Redaktion der Annales historico-naturales Musei Nationalis Hungariae.
Annales, Vol. IV, 1. und 2. Teil, 1906.

Budapest: Redaktion des „Rovartani Lapok".
Bd. XIII, 1—10, 1906.

Budapest: Redaktion der ungar. botan. Blätter (Magyar botanikai Lapok).
Jahrg. IV, Nr. 12, 1905; Jahrg. V, Nr. 1—10, 1906.

Budapest: Kgl. ung. Reichsanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus.
Jahrbücher, Bd. XXXII, 4. Teil, 1902; Bd. XXXIII, 1., 3. und 4. Teil, 1903; Bd. XXXIV, 1., 2. und 3. Teil, 1904.
Beobachtungs-Tabellen: XXXV. Jahrg., Nr. 3, 5, 6, 7, 8, 12 und Übersicht 1905. XXXVI. Jahrg., Nr. 1—12 und Übersicht 1906.
3. und 4. Verzeichnis der für die Bibliothek erworbenen Bücher, 1905, 1906.

Budapest: Königl. Ungarische geologische Gesellschaft.
Földtani Közlöny, Bd. XXXV, 8—12, 1905; Bd. XXXVI, 1—5, 1906.
Mitteilungen aus dem Jahrbuch der Königl. Ungar. geologischen Anstalt, Bd. XIV, 4. u. 5. (Schluß-)Heft, 1906; Bd. XV, 2. u. 3. Heft, 1906.
Jahresbericht der Königl. Ungar. geolog. Anstalt für 1903 und für 1904.
Erläuterungen zur Agrogeolog. Spezialkarte: „Umgebung von Szeged und Kistelek" ohne Karte, 1905.
Erläuterungen zur geolog. Spezialkarte: „Umgebung von Krassowa und Teregova" mit Karte, 1906.

Budapest: Königl. Ungarische Naturwissenschaftliche Gesellschaft.
Math. und naturw. Berichte aus Ungarn, Bd. XXIII, 1905.

Budapest: Ungarische ornithologische Zentrale.
Aquila, Bd. XII, 1905; Bd. XIII, 1906.

Budweis: Städtisches Museum.
Bericht für 1905.

Buenos Aires: Deutscher wissenschaftlicher Verein.

Buenos Aires: Museo Nacional.
Anales, Ser. III, T. V, 1905.

Bunzlau: Riesengebirgs-Verein.
Der Wanderer im Riesengebirge, Jahrg. 26., Bd. XI, 1906.

Calcutta: Asiatic Society of Bengal.

Cambridge (Massachusetts): **Museum of comparative Zoologie, at Harvard College.**
Bulletin. Vol. XLIII, Nr. 4, 5, 1906; Vol. XLVI, Nr. 10, 1905; Nr. 11, 12, 13, 14, 1906; Vol. XLVIII, Nr. 2, 3, 1906; Vol. XLIX (Geological Series, Vol. VIII, Nr. 1, 2, 1905; Nr. 3, 4, 1906). Vol. L, Nr. 1, 2, 3, 4, 5, 1906.
Annual Report für 1904—05 und 1905—06.

Cape Town (Kapstadt): **Geological Commission of the Colony of the Cape of good Hope.**
Annual Report, X, 1905.
Geological Map of the Colony of the Cape of Good Hope, Blatt 1, 1906.

Cassel: Verein für Naturkunde.
Abhandlungen und Bericht L über das 70. Vereinsjahr 1906.

Catania: Società degli Spettroscopisti Italiani.
Memorie, Vol. XXXV, 1—12, 1906.

Chapel-Hill: Elisha Mitchell Scientific Society. North Carolina.
Journal, Vol. XXI, Nr. 4, 1905; Vol. XXII, Nr. 1, 2, 3, 1906.

Chemnitz: Naturwissenschaftliche Gesellschaft.

Cherbourg: Société nationale des Sciences Naturelles et Mathematiques.

Chicago: Field Columbian Museum.
Anthropological Series, Vol. VI, Nr. 2, 3, 1905; Vol. VII, Nr. 2, 1905; Vol. VIII, 1905; Vol. IX, Nr. 1, 2, 1905.
Geological Series, Vol. II, Nr. 7, 8, 9, 1906; Vol. III, Nr. 2, 3, 1906.
Zoological Series, Vol. VI, 1905; Vol. VII, 1, 2, 3, 1905.
Botanical Series, Vol. II, Nr. 3, 1906.
Report Series, Vol. II, Nr. 5, 1905.

Christiania: Editorial-Comitee of ‚The Norwegian Nord Atlantic Expedition'.

Christiania: Norges Geografiske Opmaaling.

Christiania: Königl. norwegische Universität.

Chur: Naturforschende Gesellschaft Graubündens.
Jahresbericht, n. Folg., Bd. XLVII, 1905.

Cincinnati: Lloyd Library of Botany, Pharmacy and Materia Medica.
Mycological Notes, Nr. 19, 20, 1905; Nr. 21, 22, 23, 1906. Index zu Bd. I. The Tylostomeae, 1906.

Cincinnati: Society of Natural History.
Journal, Vol. XX, Nr. 5, 6, 7, 1906.
Coimbra: Sociedade Broteriana.
Boletim, Vol. XXI, 1904—1905.
Cordoba (Argentinien): **Academia Nacional de Ciencias en Cordoba.**
Boletin, T. XVIII, 2. Teil, 1905.
Danzig: Naturforschende Gesellschaft.
Schriften, neue Folge, Bd., XI, Heft 4, 1906.
Davenport: Academy of Natural Sciences.
Denver: Colorado Scientific Society.
Proceedings, Vol. VIII, 1906, p. 71—182 (5 Hefte).
Des Moines: Jowa Geological Survey.
Annual Report, Vol. XV, 1904.
Déva: Archäologisch-historischer Verein für das Komitat Hunyad.
Dijon: Académie des Sciences, Arts et Belles Lettres.
Mémoires, IV. Ser., T. IX, 1903–1904.
Dresden: Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.
Dresden: Gesellschaft „Flora", für Botanik und Gartenbau.
Sitzungsberichte und Abhandlungen, n. Folg., Jahrg. IX, 1904—1905.
Dresden: Naturwissenschaftliche Gesellschaft „Isis".
Sitzungsberichte, Jahrg. 1905.
Dublin: Royal Dublin Society.
The scientific Proceedings, Vol. XI, n. S., Nr. 6—12, 1906.
The economic Proceedings, Vol. I, 7, 8, 1906.
The scientific Transactions, Vol. IX, 2, 3, 1906.
Dublin: The Royal Irish Academy.
Proceedings, Vol. XXVI, 1906, Section A, Nr. 1; Section B, Nr. 1—5; Section C, Nr. 1—9.
Transactions, Vol. XXXIII, 1906, Section A, Part. 1; Section B, Parts 1 u. 2.
Dürkheim a. d. Hart: Naturwissenschaftlicher Verein der Rheinpfalz.
Festschrift zur Feier des 80. Geburtstages Seiner Exzellenz Dr. Georg von Neumayer, 1906.
Edinburgh: Botanical Society, Royal Botanik Garden.
Edinburgh: Royal Society of Edinburgh.
Proceedings, Vol. XXIV, 1901—1903; Vol. XXV, Teil 1, 2, 1903—1905; Vol. XXVI, 1905—1906.
Transactions, Vol. XL, Teil 3, 4, 1902—1904; Vol. XLI, Teil 1, 2, 1903—1905; Vol. XLIII, 1905.
Elberfeld: Naturwissenschaftlicher Verein.
Jahresberichte, Heft 11, 1906.
Beilage hiezu, Bericht über die Tätigkeit des chemischen Untersuchungsamtes der Stadt Elberfeld für 1905.
Erlangen: Physikalisch-medizinische Sozietät.
Sitzungsberichte, Bd. XXXVII, 1905.
Fiume: Naturwissenschaftlicher Klub.

Florenz: Società entomologica Italiana.
Bullettino, Jahrg. XXXVI, Trimestre IV, 1904; Jahrg. XXXVII, 1905
Florenz: Reg. Stazione di Entomologia Agraria.
Giornale entomologia: „Redia", Vol. III, Fasc. I, 1905.
Frankfurt a. M.: Physikalischer Verein.
Jahresbericht für das Rechnungsjahr 1904/1905.
Frankfurt a. M.: Senkenbergische Naturforschende Gesellschaft.
Bericht 1906.
Frankfurt a. O.: Naturwissenschaftlicher Verein des Regierungsbezirkes Frankfurt.
Helios, Bd. XXIII, 1906.
Frauenfeld: Thurgauische Naturforschende Gesellschaft.
Mitteilungen, Heft 17, 1906.
Freiburg i. Br.: Naturforschende Gesellschaft.
Berichte, Bd. XVI, 1906.
Fulda: Verein für Naturkunde.
Genf: Conservatoire et Jardin Botanique.
Annuaire, IX, 1905.
Genf: Société de Physique et d'Histoire Naturelle.
Compte Rendu des Séances, Vol. XXII, 1905.
Giessen: Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.
Bericht, n. Folg., Bd. I, medizin. Abteilg., 1906.
Glasgow: Natural History Society.
Transactions, Vol. VI, n. S., Part. III, 1901—1902; Vol. VII, n. S., Part. I, 1902—1903, Part. II, 1903—1904.
Göteborg: Kungl. Vetenskaps-och Vitterhets-Samhälles.
Göttingen: Königliche Gesellschaft der Wissenschaften.
Nachrichten, math.-phys. Kl., 1905, Heft 4, 5; 1906, Heft 1—4.
Geschäftliche Mitteilungen: 1905, Heft 2; 1906, Heft 1.
Göttingen: Mathematischer Verein an der Universität Göttingen.
Granville: Scientific Laboratory of Denison University.
Bulletin, Vol. XIII, Article II, 1905; Article III, 1906.
Graz: Steirischer Gebirgsverein.
Graz: K. k. steiermärkische Gartenbau-Gesellschaft.
Mitteilungen 1906, Nr. 2—12.
Graz: Verein der Ärzte.
Mitteilungen, Jahrg. XLII, 1905.
Greifswald: Geographische Gesellschaft.
Guben: Internationaler entomologischer Verein.
Entomolog. Zeitschr., Jahrg. XIX, Nr. 32—36, 1905/06; XX, Nr. 1—30, 1906/07.
Haarlem: Fondation de G. Teyler van der Hulst.
Archives du Musée Teyler, Ser. II, Vol. IX, 3. und 4. Teil 1905; X, 1. Teil 1905, 2. und 3. Teil 1906.
Haarlem: Société Hollandaise des Sciences.
Archives Néerlandaises, Serie II, T. XI, 1906.

Halifax: Nova Scotian Institute of Science.
Proceedings and Transactions, Vol. XI, 1. Teil 1902—1903; 2. Teil 1903—1904.

Halle a. d. S.: Kaiserl. Leopoldinisch-Karolinische Akademie.
„Leopoldina", amtliches Organ, Bd. XLI, Nr. 12, 1905; Bd. XLII, 1906.

Halle a. d. S.: Naturwissenschaftl. Verein für Sachsen und Thüringen.
Zeitschrift für Naturwissenschaften, Bd. LXXVII, Heft 6, 1904; Bd. LXXVIII, Heft 3, 1905/06.

Halle a. d. S.: Verein für Erdkunde.
Mitteilungen, Jahrg. XXX, 1906.

Hallein: Ornithologisches Jahrbuch.
Jahrg. XVII, Heft 1—6, 1906.

Hamburg: Naturwissenschaftlicher Verein.
Verhandlungen, 3. Folge. XIII, 1905.

Hamburg: Verein für Naturwissenschaftliche Unterhaltung.

Hanau a. M.: Wetterauische Gesellschaft für die gesamte Naturkunde.

Hannover: Naturhistorische Gesellschaft.

Heidelberg: Naturhistorisch-medizinischer Verein.
Verhandlungen, n. Folg., Bd. VIII, Heft 2, 1905.

Helsingfors: Geographischer Verein in Finnland.
Meddelanden, VI, 1901—1903, VII, 1904—1906.

Helsingfors: Societas pro fauna et flora fennica.
Meddelanden, Heft 28, 29, 1901—1902.
Acta, 21, 22, 23, 1901—1902; 25, 1903—1904.

Hermannstadt: Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften.
Verhandlungen und Mitteilungen, Bd. LIV, 1904.

Hermannstadt: Verein für siebenbürgische Landeskunde.
Archiv, neue Folge, Bd. XXXIII, Heft 1, 1905, Heft 2, 3, 4 (enthaltend Jahresbericht 1905), 1906.

Hof: Nordfränkischer Verein für Natur-, Geschichts- und Landeskunde.
Bericht IV, 1906.

Igló: Ungarischer Karpathen-Verein.
Jahrbuch, Jahrg. XXXIII, 1906.

Innsbruck: Ferdinandeum für Tirol und Vorarlberg.
Zeitschrift, 3. Folge, Heft 49, 1905, Heft 50, 1906.

Innsbruck: Naturwissenschaftlich-medizinischer Verein.
Berichte, Jahrg. XXIX, 1903/1904 und 1904/1905.

Jena: Geographische Gesellschaft für Thüringen.
Mitteilungen, Bd. XXIII, 1905; Bd. XXIV, 1906.
Beiheft zu 1906: „Das heutige Mexiko und seine Kulturfortschritte von Paul George."

Jena: Medizinisch-naturwissenschaftliche Gesellschaft.

Jurjew (Dorpat): Naturforscher-Gesellschaft bei der Universität.
Sitzungsberichte, Bd. XIV, Heft 1, 1904; Heft 2, 1905; Bd. XV, Heft 1, 1906.
Verzeichnis der Editionen und General-Namenregister zu den Bänden III (1869) bis XIV (1905) inkl.

Archiv für die Naturkunde Liv-, Esth- und Kurlands, II. Ser. (biolog. Naturkunde), Bd. XIII, Liefer. 1, 1905.
Schriften, XVI, 1905; XVII, 1906.

Karlsruhe: Badischer zoologischer Verein.

Karlsruhe: Naturwissenschaftlicher Verein.
Verhandlungen, Band XIX, 1905—1906.

Karkow: Société des Naturalistes a l'Université Impérial.
Travaux, T. XXXIX, Teil 1, 1904, Teil 2, 1905.

Kiel: Mathematisch-naturwissenschaftlicher Verein.

Kiel: Naturwissenschaftlicher Verein für Schleswig-Holstein.

Kiew: Société des Naturalistes.
Mémoires, T. XX, Teil 1, 1905.

Klagenfurt: Naturhistorisches Landesmuseum.
Carinthia II, Bd. XCV, Heft 5, 6, 1905; Bd. XCVI, 1906.

Klausenburg: Medizinisch-naturwissenschaftliche Sektion des Siebenbürgischen Museum-Vereines.
Sitzungsberichte, Bd. XXVII, Heft 1—3, 1905—1906.

Königsberg i. Pr.: Physikalisch-ökonomische Gesellschaft.
Schriften, Jahrg. XLVI, 1905.

Kopenhagen: Académie Royale des Sciences et des Lettres.
Bulletin, Nr. 6, 1905; Nr. 1—5, 1906.

Krakau: Akademie der Wissenschaften.
Anzeiger, Nr. 8—10, 1905; Nr. 1—3, 1906.
Katalog, T. IV, 4, 1904; T. V, 1—4, 1905.

Kyoto (Japan): College of Science and Engineering.

Kyoto: Imperial University.
Calendar, 1905—1906.

Laibach: Erdbebenwarte.

Laibach: Museal-Verein für Krain.
Mitteilungen, Jahrg. XVIII, Heft 3—6, 1905; Jahrg. XIX, Heft 1—6, 1906.
Izvestja, Bd. XV, 5, 6, 1905; Bd. XVI, 1—6, 1906.

Landshut: Naturwissenschaftlicher (botanischer) Verein.

La Plata in Argentinien: Direcion General de Estadistica de la Provincia de Buenos Aires.
Boletin mensual, T. III, Nr. 59, 61—65, 1905; T. IV, Nr. 66—68, 1906.
Demografia, 1899.

Lausanne: Institut Agricole.
Statistique agricole de 1905.

Lausanne: Société Vaudoise des Sciences Naturelles.
Bulletin, Serie 5, Vol. XLI, Nr. 154, 1905; Vol. XLII, Nr. 155, 156, 1906.

Leipa: Nordböhmischer Exkursions-Klub.
Mitteilungen, Jahrg. XXIX, Heft 1—3, 1906.

Leipzig: Naturforschende Gesellschaft.
Sitzungsberichte, Jahrg. XXXII, 1905.

Leipzig: Königl. Sächsische Gesellschaft der Wissenschaften.
Berichte über die Verhandlungen, Bd. LVII, 5, 6, 1905; Bd. LVIII, 1, 2, 1906.

Lima: Cuerpo de Ingenieros de Minas del Perú.
Boletin, Nr. 27—34, 1905; Nr. 35—40, 42, 43, 1906.
Secunda Memoria .... al Ministro de Fomento 1904—1905.

Linz: Museum Francisco-Carolinum.
Jahresbericht, 64., 1906, nebst der 58. Lieferung der Beiträge zur Landeskunde von Österreich ob der Enns.

Linz: Verein für Naturkunde in Österreich ob der Enns.
35. Jahresbericht, 1906.

London: British Association for the Advancement of Science.
Report 1905 (South Africa).

London: Geological Society.
Abstracts of the Proceedings, Session 1905—1906, Nr. 816—832.

London: Linnean Society.
Journal (Botany), Vol. XXXVI, Nr. 255, 256, 1905; Vol. XXXVII, Nr. 260—262, 1906.
Proceedings, 118. Session, 1905/06,
List, 1906/07.

London: The Royal Society.
Philosophical Transactions, Series A, Vol. 205, 206, 1906. Series B, Vol. 198, 1906.
Proceedings Series A, Vol. 77, No. 514—520, 1906; Vol. 78. Nr. 521—525, 1906; Series B, Vol. 77, Nr. 515—521, 1906; Vol. 78, Nr. 522 bis 527, 1906.
Jear-Book, 1906.
Reports of the Commission .... of Mediterranean Fever. Part. IV, 1906.
Reports of the Evolution Committee, III., 1906.

Lüneburg: Naturwissenschaftlicher Verein für das Fürstentum Lüneburg.

Lund: Königliche Universität.
Acta, XL, 1904; nova Series I, 1905.

Luxemburg: Institut Grand-Ducal de Luxembourg.
Archiv, Fasc. 1 und 2, 1906.

Luxemburg: Société G.-D. de Botanique.
Recueil des Mémoires et des Travaux, Nr. XVI, 1902—1903.

Luxemburg: Verein Luxemburger Naturfreunde.
Mitteilungen aus den Vereinssitzungen, Jahrg. XV, 1905.
Vorstudien zu einer Pilz-Flora des Großherzogtums Luxemburg von J. Feltgen. I. Teil, Ascomycetes. Nachträge IV, 1905.

Luzern: Naturforschende Gesellschaft.

Lyon: Société d'Agriculture, Sciences et Industrie.
Annales, 8. Ser., T. II, 1904.

Lyon: Société Botanique.
Annales, T. XXIX, 1904.

Lyon: Société Linnéenne.
Annales, nouv. Ser., T. LI, 1905.

Madison: Wisconsin Academy.

Magdeburg: Museum für Natur- und Heimatkunde.
Abhandlungen und Berichte, Bd. I, Heft 2, 3, 1906.
Magdeburg: Naturwissenschaftlicher Verein.
Mailand: Reale Instituto Lombardo di Scienze et Lettere.
Rendiconti, Serie II, Vol. XXXVIII, Fasc. 17—20, 1905/06; Vol. XXXIX, Fasc. 1—16, 1906.
Mailand: Società Italiana di Scienze Naturali.
Atti, Vol. XLIV, Fasc. 1—4, 1905/06.
Elenco dei Soci; Instituti corrispondenti; Indice Generale, 1906.
Museo Mineralogico Borromeo, 1906.
Marburg: Gesellschaft zur Förderung der gesamten Naturwissenschaften.
Sitzungsberichte, Jahrg. 1905.
Schriften, Bd. XIII, Abt. 6, 1906.
Marburg: Mathematisch-physikalischer Verein an der Universität.
Marseille: Faculté des Sciences.
Annales, T. XV, 1905.
Massachusetts: Tufts College.
Studies, Vol. II, Nr. 1 (Scientific Series), 1905.
Meissen: Naturwissenschaftliche Gesellschaft „Isis".
Mitteilungen, Vereinsjahr 1905/06.
Mexiko: Instituto Geológico de México.
Boletin, Nr. 21, 1905.
Parergones, T. I, Nr. 9, 10, 1905/06.
Milwaukee: German Agricultural and Horticultural Journal.
Milwaukee: Natural-History Society of Wisconsin.
Bulletin, new. Ser., Vol. 4, Nr. 1—4, 1906.
Annual Report of the Public Museum, 23, 1904/05; 24, 1905/06.
Minneapolis: Minnesota Academy of Natural Sciences.
Modena: Società dei Naturalisti.
Montana: The University of Montana.
Montevideo: Museo Nacional.
Anales, Seccion Historico-Filosófica, T. II, Entr. 1, 1905.
Anales, Serie II, Entr. 2, 1905.
Flora Uruguaya, T. III, Entr. I, 1906.
Moskau: Société Impériale des Naturalistes.
Bulletin, Nr. 1—3, 1905.
München: Königl. Bayrische Akademie der Wissenschaften.
Sitzungsberichte, mathem.-physik. Kl., Heft 3, 1905; Heft 1—3, 1906.
München: Bayrische Botan. Gesellschaft zur Erforschung der heimischen Flora.
Mitteilungen, 1905, Nr. 36, 37; 1906, Nr. 38—40; Bd. II, Nr. 1, 1906.
München: Deutscher und Österreichischer Alpenverein.
Mitteilungen, 1906, Nr. 1—24.
Zeitschrift, Bd. XXXVII, 1906.
München: Geographische Gesellschaft.
Mitteilungen, Bd. I, Heft 3, 1905; Heft 4, 1906.

München: Gesellschaft für Morphologie und Physiologie.

München: Ornithologische Gesellschaft.

Verhandlungen, Bd. V, 1904.

Münster: Westfälischer Verein für Wissenschaft und Kunst.

Nancy: Société des Sciences.

Bulletin des séances, Serie III, T. VI, Fasc. 2—4, 1905.

Nantes: Société des Sciences Naturelles de l'Ouest de la France.

Bulletin, II. Ser., T. V, 1905.

Neapel: Accademia delle Scienze Fisiche e Matematiche (Sezione della Società Reale di Napoli).

Rendiconti, Ser. 3, Vol. XI, Fasc. 8—12, 1905; Vol. XII, Fasc. 1—8, 1906.

Neapel: Società Africana d'Italia.

Bollettino, Anno XXIV, Fasc. 12, 1905; Anno XXV, Fasc. 1—8, 11, 12, 1906.

Neisse: Philomathie.

Neuchâtel: Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles.

Bulletin, T. XXXI, 1902—1903; T. XXXII, 1903—1904.

New-York: American Museum of Natural History.

Bulletin, Vol. XVII, Part. IV, 1905; Vol. XXI, 1905.

Memoirs, Vol. IX, Part. 1, 2, 3, 1905/1906.

Annual Report, 1905.

New-York: Botanical Garden.

Bulletin, Vol. IV, Nr. 13, 1906; Vol. V, Nr. 15, 16, 1906.

New-York: New-York State Museum.

Nürnberg: Germanisches National-Museum.

Anzeiger, Jahrg. 1905.

Nürnberg: Naturhistorische Gesellschaft.

Abhandlungen, Bd. XV, 3. (Schluß-)Heft, 1905.

Jahresbericht, 1904.

Oberlin: Oberlin College Library, Ohio.

The Wilson Bulletin, Nr. 53—57, 1905—1906.

Odessa: Société des Naturalistes de la Nouvelle-Russie.

Mémoires, T. XXVIII, 1905; T. XXIX, 1906.

Ógyalla: Kgl. Ungar. Reichsanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus.

Beobachtungen: Oktober, November, Dezember 1905.

Bericht über die Tätigkeit, Nr. V und VI, 1904, 1905.

Olmütz: Sektion des Naturwissenschaftl. Vereines „Botanischer Garten".

Osnabrück: Naturwissenschaftlicher Verein.

Ottawa: Royal Society of Canada.

Proceedings and Transactions, II. Ser., Vol. XI, 1905.

Paris: Redaction de „La Feuille des Jeunes Naturalistes".

Revue mens. d'Histoire natur., Ser. IV, Jahrg. 36, Nr. 424—432; Jahrg. 37, Nr. 433, 434, 1906.

Paris: Société Entomologique de France.

Bulletin, 1905, Nr. 19—21; 1906, Nr. 1—12, 14—20.

Paris: Société Zoologique de France.
Bulletin, T. XXX, 1905.
Tables du Bulletin et des Mémoires. 1876—1895.
Passau: Naturwissenschaftlicher Verein.
Perugia: Università di Perugia; Facoltà di Medicina.
Annali, Ser. 3, Vol. IV, Fasc. 1—4, 1904.
Petersburg: Académie Impériale des Sciences.
Bulletin, T. XVII, Nr. 5, 1902; T. XVIII, 1903; T. XIX, 1903; T. XX, 1904; T. XXI, 1904.
Petersburg: Comité Géologique.
Mémoires, Nouv. Ser., 14, 15, 17, 1904; 3, 19, 20, 1906.
Bulletins, Bd. XXIII, 7, 8, 9, 10, 1904.
Petersburg: Hortus Petropolitanus.
Acta, T. XXIV, Fasc. 3, 1905; T. XXV, Fasc. 1, 1905; T. XXVI, Fasc. 1, 1906.
Petersburg: Kaiserl. russische mineralogische Gesellschaft.
Verhandlungen, Ser. 2, Bd. XLIII, 1. u. 2. Lief., 1905.
Materialien zur Geologie Rußlands, Bd. XXIII, 1. Lief., 1906.
Petersburg: Revue Russe d'Entomologie.
Petersburg: Russische entomologische Gesellschaft.
Petersburg: Société Impérial des Naturalistes de St. Petersbourg.
Travaux, Section de Zoologie et de Physiologie, Vol. XXXVI, Liv. 2, 1906; Vol. XXXVII, Liv. 4, 1906.
Travaux, Section de Botanique, Vol. XXXIV, Fasc. 3, 1904; Vol. XXXIV, 1905; Vol. XXXV, Liv. Nr. 1, 2, 1906.
Comptes rendus de séances, 1905, Nr. 4—8; 1906, Nr. 1—6.
Philadelphia: Academy of Natural Sciences.
Proceedings, Vol. LVII, P. 2, 3, 1905; Vol. LVIII, P. 1, 1906.
Philadelphia: University of Pensylvania.
Contributions from the Zoological Laboratory Vol. XI, Part. 1, 2, 1904; Vol. XII, 1905. 2. Ser. Vol. XIII, Part. 1, 1905.
Pisa: Società Toscana di Scienze Naturali.
Atti, Memorie, Vol. XXI, 1905.
Atti, Processi verbali, T. XIV, Nr. 9, 10, 1905; T. XV, 1—5, 1905/06.
Portici: Scuola d'Agricoltura di Portici.
Prag: Königl. Böhmische Gesellschaft der Wissenschaften.
Jahresbericht für 1905.
Sitzungsberichte, mathem.-naturw. Klasse, 1905.
Stanislav Kostlivý, Untersuchungen über die klimatischen Verhältnisse von Beirut, Syrien. Prag 1905.
Prag: Deutscher Naturwissenschaftlich-medizinischer Verein für Böhmen „Lotos".
Sitzungsberichte, neue Folge, Bd. XXV, 1905.
Prag: Societas Entomologica Bohemiae.
Acta, Bd. II, Nr. 4, 1905; Bd. III, Nr. 1, 2, 1906.

Prag: Verein Böhmischer Mathematiker und Physiker.
Zeitschrift (Časopis), Jahrg. XXXV, Heft 2—5, 1905/06; Jahrg. XXXVI, Heft 1, 2, 1906.

Preßburg (Pozsony): Verein für Natur- und Heilkunde.
Verhandlungen, neue Folge, Bd. XVI, 1904; Bd. XVII, 1905.

Regensburg: Königl. Bayrische Botanische Gesellschaft.

Regensburg: Naturwissenschaftlicher Verein.
Berichte, X. Heft für 1903 und 1904; dazu Beilage: A. Brunhuber, Beobachtungen über die Vesuv-Eruption im April 1906.

Reichenberg: Verein der Naturfreunde.
Mitteilungen, Jahrg. XXXVI, 1905; Jahrg. XXXVII, 1906.

Rennes: Université de Rennes.
Travaux scientifiques, T. IV, 1905.

Riga: Naturforscher-Verein.
Korrespondenzblatt, Bd. XLVIII, 1905.

Rio de Janeiro: Museu Nacional.
Archivos, Vol. XI, 1901, Vol. XII, 1903.

Rom: Reale Accademia dei Lincei.
Atti, Rendiconti, Vol. XIV, II. Sem., Fasc. 11, 12, 1905; Vol. XV, I. Sem., Fasc. 1—12, 1906; Vol. XV, II. Sem., Fasc. 1—12, 1906.

Rom: Carpo Reale delle Minere.

Rom: R. Comitato Geologico d'Italia.
Bollettino, Vol. XXXVI, Nr. 3, 4, 1905; Vol. XXXVII, Nr. 1, 2, 1906.

Rom: Società Zoologica Italiana.
Bollettino, Ser. II, Vol. VI, Fasc. 7, 8, 1905; Vol. VII, Fasc. 4—5, 1906.

Rom: Specola Vaticana.
Pubblicazioni, Vol. VII, 1905.

Rostock: Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg.
Archiv, Jahrg. LIX, II. Abt., 1905 (mit den Sitzungsberichten der naturforschenden Gesellschaft zu Rostock, Jahrg. 1905). Jahrg. LX, I. Abt., 1906.

Rovereto: J. R. Accademia Degli Agiati.
Atti, Ser. III, Vol. XI, Fasc. 3, 4, 1905; Vol. XII, Fasc. 1, 2, 1906.

Rovereto: Società „Museo civico in Rovereto".
Nr. 42: Enrico Azzolini, Budytes Italiani, 1906.
Nr. 43: Ruggero Cobelli, Appendice agli ortotteri Genuini del Trentino, 1906.

Salzburg: Gesellschaft für Salzburger Landeskunde.

St. Gallen: Naturwissenschaftliche Gesellschaft.
Jahrbuch für 1904.

St. Louis: Academy of Sciences of St. Louis.
Transactions, Vol. XIV, Nr. 7, 1904; Nr. 8, 1905; Vol. XV, Nr. 1—5, 1905.
List of Papers and Notes, Vol. I—XIV.

St. Louis: Missouri Botanical Garden.

Santiago de Chile: Deutscher wissenschaftlicher Verein.

Santiago de Chile: Société Scientifique de Chile.
Actes, T. XV, Lief. 1, 2, 1905.
Sao Paulo: Museu Paulista.
Sao Paulo: Sociedade Scientifica de Sao Paulo.
Revista, Nr. 3, 4, 1906.
Sarajevo: Bosnisch-herzegowinisches Landes-Museum.
Glasnik, Bd. XVI, Nr. 4, 1904; Bd. XVII, 1905; Bd. XVIII, 1906.
Sion: Société Murithienne du Valais.
Sofia: Société Bulgare des Sciences Naturelles.
Travaux, Nr. 3, 1906.
Springfield (Missouri): **Springfield Museum of Natural History.**
Report of the Museum, May 1906.
Stavanger: Stavanger Museum.
Aarshefte for 1905, Jahrg. XVI.
Stockholm: Entomologiska Föreningen.
Entomologisk Tidskrift, Jahrg. XXVI, Heft 1—4, 1905; Jahrg. XXVII, Heft 1—4, 1906.
Stockholm: Geologiska Föreningen.
Förhandlingar, Bd. XXVII, Heft 7 (Nr. 238), 1905; Bd. XXVIII, Heft 1—7 (Nr. 239—245), 1906.
Stockholm: Königl. Schwedische Akademie der Wissenschaften.
Archiv f. Chemie, Mineralogie und Geologie, Bd. II, Heft 2, 3, 1906.
Archiv f. Zoologie, Bd. II, Heft 4, 1905; Bd. III, Heft 1, 2, 1906.
Archiv f. Botanik, Bd. V, Heft 1, 2, 1905, 3, 4, 1606; Bd. VI, Heft 1, 2, 1906.
Archiv f. Mathematik, Astronomie u. Physik, Bd. II, Heft 3, 4, 1905; Bd. III, Heft 1, 1906.
Handlingar, Bd. XXXIX, Nr. 6, 1905; Bd. XL, Nr. 1—5, 1906; Bd. XLI, Nr. 1—3, 5, 6, 1906; Bd. XLII, Nr. 1, 1906.
Observations météorologiques suédoises, Vol. XLVI, 1904; Vol. XLVII, 1905.
Arsbok, 1905, 1906.
Les Prix Nobel en 1903.
Meddelanden fran Nobelinstitut, Bd. I, Nr. 2—6, 1906.
Stockholm: Königl. Schwedische Öffentliche Bibliothek.
Accessions-Katalog, 18—19, 1903—1904.
Stockholm: Svenska Turist Föreningen.
Arsskrift for 1906.
Schweden, ein kurzer Führer, 1906.
Stockholm und Umgebung, 1906.
Straßburg: Kais. Wilhelms-Universität.
Inaug.-Dissertationen:
Eduard Rose: Die Axiome der projektiven Geometrie linearer Mannigfaltigkeiten. 1905.
Josef Cordier: Über eine Gruppe von 96 Collineationen und Correlationen.
Karl Piel: Über die Kegelschnitte u. d. Kegelschnittsysteme.

Robert Feustel: Über Kapillaritätskonstanten.
Thomas P. Black: Über den Widerstand von Spulen.
Alfred Geißen: Über die Dielektrizitätskonstante isolierter Metallpulver.
Josef v. Panayeff: Zur Kenntnis der Dilactone.
Hamilton Mc Combie: Addition von Halogenwasserstoff an ungesättigten Para-Disubstituierten Benzolderivaten.
Erich Feder: Basicität der Alkaloide.
Kurt Vogdt: Kondensationsprodukte des Terephtalaldehyds.
Waldemar Hille: Arylsulfonierte Säureamide, Nitrile u. Thioamide.
F. C. Stoop: Synthese des Serins, Cysteins u. Cystins.
Emil Gäßler: Über senär cyklische Korrelationen in der Ebene und im Raume. 1904.
Heinrich Reckhaus: Über das räumliche Sechseck. 1904.
Raimund Rieber: Über vier Elemente der Ebene. 1904.
Leopold Schulz-Bannehr: Zur Invarianten- und Funktionentheorie einer speziellen Curve 4. Ordnung. 1904.
Rudolf Krause: Über senär cyklische Kollineationen im Raume. 1903.
Philipp Lötzbeyer: Über die Galois'sche Gruppe des Apollonischen Problems in der Ebene und im Raum. 1903.
Daniel Bauer: Über den Teilungskörper der elliptischen Funktionen mit singulärem Modul und die zugehörigen Klassenkörper. 1903.
Alfred Ohl: Über die Kondensation der Hydromuconsäure mit Benzaldehyd unter Mitwirkung von Essigsäureanhydrid. 1903.
Wilhelm Wedemann: Über Dibromdicyanhydrochinon, Phenylangelicalacton u. Isoctenlacton. 1903.
Fritz Bade: Über die Kondensation von Methylsalicylaldehyd mit Glycocoll. 1903.
Alfred Arnold: Stereochemische Studien. 1904.
Giese Oskar: Über Condensationsprodukte des Dihydroterephtalsäuredimethylesters. 1903.

Stuttgart: Verein für vaterländische Naturkunde.
Jahreshefte, Jahrg. LXII, 1906. Dazu Beilage II: Ergebnisse der pflanzengeographischen Durchforschung von Württemberg, Baden und Hohenzollern. 1906.

Sydney: Geological Survey of New-South-Wales.
Records, Vol. VII, 1900—1904 (Titel u. Inhalt); Vol. VIII, Teil 2, 1905.
Mineral Resources, Nr. 11, Molybdenum, 1906.
Annual Report, 1905.
Memoirs, Palaeontology, Nr. 11, 1902; Nr. 13, 1904; Nr. 14, 1905.

Sydney: Linnean-Society of New-South-Wales.
Proceedings, Vol. XXV, Part. 4, Nr. 100, 1900; Vol. XXVI, Part. 1, Nr. 101, 1901.

Sydney: Royal-Society of New-South-Wales.

Tacubaya (Mexico): **Observatorio Astronómico Nacional.**
Anuario para el Año de 1906, Jahrg. XXVI, 1905.
Anuario para el Año de 1907, Jahrg. XXVII, 1906.

Tokyo: Imperial University.
Journal, Vol. XX, Article 5—12, 1905; Vol. XXI, Article 1, 1906.
Calendar, 1905—1906.

Trencsén: Naturwissenschaftlicher Verein des Trencséner Comitates.
Jahresheft, 1904/1905.

Triest: Società Adriatica di Scienze Naturali.
Bollettino, Vol. XIX, 1899, Vol. XX, 1901.

Tromsoe: Museum.
Aarshefter, 21 und 22, 1898—1899; 26, 1903; 27, 1904.
Aarsberetning for 1901, 1902, 1903, 1904.

Troppau: K. k. österr.-schlesische Land- und Forstwirtschafts-Gesellschaft.
Landwirtschaftliche Zeitschrift, Jahrg. VIII, 1—24, 1906.

Turin: Musei di Zoologia ed Anatomia della Reg. Università.
Bollettino, Vol. XX, 1905, Nr. 483—519; Vol. XXI, 1906, Nr. 520—545.

Turin: Società Meteorologica Italiana.
Bollettino mensuale, Ser. II, Vol. XXIV, Nr. 7—9, 1904.
Bollettino bimensuale Ser. III, Vol. XXV, Nr. 1—8, 1906.

Ulm: Verein für Kunst und Altertum.

Ulm: Verein für Mathematik und Naturwissenschaften.
Jahreshefte, Jahrg. XII, 1904/05.

Upsala: Universität.
Arsskrift, 1905.
Bulletin of the Geological Institution, Vol. VII, Nr. 13—14, 1904/05.
Meddelanden fran Geologiska Institution, 29, 30, 1906.

Venedig: R. Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti.
Atti, T. LXIII, Nr. 1—10, 1903/04; T. LXIV, Nr. 1—10, 1904/05.

Verona: Accademia d'Agricoltura, Scienze, Lettere, Arti e Commercio.
Atti e Memorie, Serie IV, Vol. V, Fasc. 2, 1904/05; Vol. VI, Fasc. 1, 1905/06.
Osservazioni Meteoriche 1904, 1905.

Warschau: Museum für Industrie und Agrikultur.

Washington: American Microscopical Journal.

Washington: Carnegie Institution.
Papers of Station for Experimental Evolution, Nr. 1—3, 5—7, 1905/06.

Washington: Smithsonian Institution.
Annual Report of the Smithsonian Institution, 1904.
Annual Report of the U. S. National Museum, 1904.

Washington: U. S. Department of Agriculture.
Yearbook, 1905.

Washington: United States Geological Survey.
Annual Report, 1904—1905.
Bulletin, Nr. 243, 247, 251, 256, 257, 262, 263, 265, 266, 269—274, 276.
Water-Supplay and Irrigation Paper, Nr. 119—154, 157, 165, 166, 167, 168, 169, 171.
Professional Paper, Nr. 34, 36, 37, 38, 40—45, 47—49.
Mineral Resources, 1904.

Monographs, Bd. XLVII, 1904, Bd. XLVIII, P. 1 u. 2, 1905.
Atlas zu Monographs Bd. XXXII.

Weimar: Thüringischer Botanischer Verein.
Mitteilungen, neue Folge, Heft 20, 1904/05; Heft 21, 1906.

Wien: Anthropologische Gesellschaft.
Mitteilungen, Bd. XXXVI, Heft 1—5, 1906.

Wien: Entomologischer Verein.
Jahresbericht 1905.

Wien: K. k. Gartenbau-Gesellschaft.
Gartenzeitung, Jahrg. I, 1906.

Wien: K. k. geographische Gesellschaft.
Mitteilungen, Bd. XLVIII, Nr. 11, 12, 1905; Bd. XLIX, Nr. 1—12, 1906.

Wien: K. k. geologische Reichsanstalt.
Jahrbuch, Bd. LVI, Heft 1—4, 1906.
Verhandlungen, 1905, Nr. 13—18; 1906, Nr. 1—13.

Wien: K. k. Gradmessungs-Bureau.
Verhandlungen der Österr. Kommission für die internationale Erdmessung. Protokoll über die am 29. Dezember 1904 abgehaltene Sitzung.

Wien: K. k. hydrographisches Zentral-Bureau.
Jahrbuch, XI, 1903.
Wochenberichte über die Schneebeobachtungen. Winter 1905/06.

Wien: K. k. Naturhistorisches Hofmuseum.
Annalen, Bd. XX, Nr. 1—3, 1905.

Wien: Naturwissenschaftlicher Verein an der Universität.
Mitteilungen, Jahrg. III, Nr. 4—8, 1905; Jahrg. IV, Nr. 1—6, 1906.

Wien: Sektion für Naturkunde des Österreichischen Touristenklubs.
Mitteilungen, Jahrg. XVIII, Nr. 1—12, 1906; Festschrift anläßlich des 25jährigen Bestandes, 1906.

Wien: Verein der Geographen an der Universität.
Bericht über das 29. und 30. Vereinsjahr 1902/03 und 1903/04. (In Verbindung mit dem geographischen Jahresbericht aus Österreich, IV. Jahrg.)

Wien: Verein für Landeskunde in Niederösterreich.
Jahrbuch für Landeskunde von Niederösterreich, n. Folge, Jahrg. III, 1904.
Monatsblatt, Jahrg. III, Nr. 1—12, 1904.
Topographie von Niederösterreich, Bd. VI, 1904.

Wien: Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse.
Schriften, Bd. XLIV, 1903/04; Bd. XLV, 1904/05; Bd. XLVI, 1905/06.

Wien: Wissenschaftlicher Klub.
Monatsblätter, Jahrg. XXVII, Nr. 1—12, 1905/06; Jahrg. XXVIII, Nr. 1, 2, 1906.
Jahresbericht 1905—1906, 30. Vereinsjahr.

Wien: Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik.
Jahrbücher, neue Folge, Bd. XLI, 1904; nebst Anhang.

Wien: K. k. Zoologisch-Botanische Gesellschaft.
Verhandlungen, Bd. LV, Heft 9 u. 10, 1905; Bd. LVI, Heft 1—10, 1906.

Wiesbaden: Nassauischer Verein für Naturkunde.
Jahrbücher, Jahrg. LIX, 1906.
Würzburg: Physikalisch-Medizinische Gesellschaft.
Verhandlungen, Bd. XXXVIII, Nr. 1—12, 1905/06.
Sitzungsberichte, 1905, Nr. 1—9.
Zürich: Naturforschende Gesellschaft.
Vierteljahresschrift, Jahrg. L, Heft 3 u. 4, 1905; Jahrg. LI, Heft 1, 1906.
Zürich: Physikalische Gesellschaft.
Zürich: Schweizerische Botanische Gesellschaft.
Berichte, Heft XV, 1905.
Zwickau: Verein für Naturkunde.
Im ganzen **314** Gesellschaften, Vereine und wissenschaftliche Anstalten.

Verzeichnis

der

im Jahre 1906 eingelangten Geschenke.

Bandelier Adolf F. Aboriginal Myths and Traditions concerning the Island of Titicaca, Bolivia. Sep. American Anthropologist, Vol. VI, Nr. 2, 1904.

Geinitz Eugen, Wesen und Ursache der Eiszeit. Güstrow 1905.

Hoffmann A. und Zdarsky A., Beitrag zur Säugetierfauna von Leoben. Sep. Jahrbuch d. geolog. Reichsanstalt, Bd. LIV., 1904.

Hotter Ed., Dr., Bericht über die Tätigkeit der landwirtsch.-chemischen Landes-Versuchs- und Samen-Kontrollstation in Graz für 1905.

— Die chemische Zusammensetzung steirischer Obstfrüchte, zugleich „Marmeladen-Industrie", III. Teil. Graz 1906.

Janet Charles, Note sur la Production des sons chez les Fourmis et sur les organes qui les produisent. Sep. Annal. de la Société Entomologique de France, 1893.

— Anatomie de la Tête du Lasius niger reine. Limoges 1905.

— Description du Matériel d'une Petite Installation Scientifique 1re Partie. Limoges 1903.

Kielhauser E., Notiz über das Leuchten von Aluminium-Elektroden in verschiedenen Elektrolyten. Sep. Sitzungsbericht der kais. Akademie d. Wissensch. in Wien, math.-naturw. Kl., Bd. CXV., Abt. IIa, 1906.

Schaffer Alexander, Katalog über das Naturwissenschaftliche Museum im Benediktinerstifte St. Lambrecht in Steiermark. I.—IV. Abt. St. Lambrecht 1906.

Strobl Gabriel, Das Naturhistorische Museum der Benediktiner-Abtei Admont in Steiermark. Admont 1906.

Wohlgemut Konr., Aufsteigende und absteigende Entwicklung im Sonnensystem. Frasnacht b. Arbon 1906.

Report of the Eighth International Geographic Congress, held in the United States 1904. Washington 1905.

Verhandlungen des internationalen botanischen Kongresses in Wien 1905. Jena 1906.

Wissenschaftliche Ergebnisse des internationalen botanischen Kongresses Wien 1905. Jena 1906.

Texte Synoptique des Documents Destinés a Servir de Base aux Débats du Congrès International de Nomenclature Botanique de Vienne 1905. Berlin 1905.

Professor Dr. Hermann Blodig, Eine Lebensskizze. Graz 1906.

Programm der k. k. Technischen Hochschule in Graz, I. Teil, für 1906/07.

XCIV. Jahresbericht des steiermärkischen Landesmuseums Joanneum über das Jahr 1905. Graz 1906.

Jahresbericht des Mädchen-Lyzeums in Graz für 1905/1906. Graz 1906.

Bibliotheks-Ordnung.

1.

Die im Laufe des Vereinsjahres dem Vereine im Tausch- oder Geschenkwege zukommenden Zeitschriften und Bücher der im Schriftentausche stehenden Vereine liegen im Vereinslokal, Raubergasse 8, 2. Stock, zur Benützung für die Vereinsmitglieder auf, welche sich beim Gebrauche oder der Entlehnung durch die Mitgliedskarte auszuweisen haben.

2.

Bis auf Widerruf ist das Vereinslokal den Mitgliedern zur Benützung der dort aufliegenden Zeitschriften Montag von 3—6 Uhr und Samstag von 10—1 Uhr (mit Ausnahme der Feiertage) vom 1. Oktober bis 30. Juni geöffnet. Die verlangten Zeitschriften sind auf einem der aufgelegten Zettel namhaft zu machen und werden dann dem Vereinsmitgliede von den in den oben bezeichneten Stunden stets anwesenden Bibliothekaren der Direktion zur Benützung im Vereinslokale ausgefolgt. Nach dem Gebrauch ist die Zeitschrift wieder dem Bibliothekar einzuhändigen. Änderungen in den oben bezeichneten Tagen oder Stunden werden durch die Tagesblätter bekanntgegeben.

3.

In den im Punkt 2 angeführten Stunden können einzelne Nummern von Zeitschriften und ganze Werke von den Mitgliedern nach Hause entlehnt werden. Als Leihfrist ist für die einzelnen Hefte von Zeitschriften und Nummern ungebundener Werke **14 Tage,** für gebundene Bücher und ganze Jahrgänge **1 Monat** festgesetzt. Für die Bücherentlehnung sind die aufliegenden und beim Vereinsdiener kostenlos erhältlichen Ausleihscheine dem Vordruck entsprechend auszufüllen und dem Bibliothekar zu übergeben, der dann das gewünschte Werk ausfolgt.

4.

Das Vereinslokal ist nur in den in Punkt 2 festgesetzten Stunden den Mitgliedern geöffnet. Der Diener ist nicht berechtigt, in anderen Stunden das Vereinslokal einzelnen Mitgliedern zu öffnen oder ohne Wissen des Bibliothekars Bücher auszufolgen.

5.

Jeder Entlehner haftet für das ausgeliehene Werk solange, als der Ausleihschein beim Bibliothekar erliegt. Nach Rückgabe der entlehnten Bücher oder Zeitschriften in den im Punkt 2 festgelegten Stunden wird das eine Trennstück dem Entlehner zurückgegeben und dient als Legitimation für die erfolgte Rückstellung.

6.

Wird die im Punkt 3 festgesetzte Ausleihfrist überschritten, so fordert die Direktion durch den geschäftsführenden Sekretär das betreffende Werk ein, wofür vom Entlehner jedesmal eine Gebühr von 20 Hellern zu entrichten ist. Im Falle der Uneinbringlichkeit der entlehnten Werke veranlaßt die Direktion die Neuanschaffung der betreffenden fehlenden Nummern, bezw. des ganzen Werkes durch den Buchhändler auf Rechnung des Entlehners.

7139

MITTEILUNGEN

DES

NATURWISSENSCHAFTLICHEN VEREINES

FÜR

STEIERMARK.

BAND 43 (JAHRGANG 1906).
HEFT 1: ABHANDLUNGEN.

UNTER MITVERANTWORTUNG DER DIREKTION REDIGIERT

VON

DR. KARL FRITSCH,
K. K. O. Ö. UNIVERSITÄTS-PROFESSOR.

MIT 2 ABBILDUNGEN UND 2 KARTEN.

GRAZ.
HERAUSGEGEBEN UND VERLEGT
VOM NATURWISSENSCHAFTLICHEN VEREINE FÜR STEIERMARK.

1907.

ABHANDLUNGEN.

Verzeichnis der im Detritus an der Mur bei Hochwasser in den Jahren 1892—1905 gesammelten Käfer.

Von

Robert Weber, k. u. k. Major i. R.

Fam.: **Cicindelidae.**

Cincindela campestris L.
„ hybrida v. riparia Latr.

Fam.: **Carabidae.**

Carabus coriaceus L.
„ obliquus Thms.
„ auronitens F.
„ granulatus L.
„ cancellatus Illig.
„ nemoralis Müll.
„ hortensis L.

Cychrus rostratus L.

Leistus ferrugineus L.
„ piceus Fröhl.

Nebria picicornis F.
„ Gyllenhali Schönh.

Notiophilus palustris Duft.
„ biguttatus F.

Omophron limbatus F.

Elaphrus riparius L.
„ aureus Müll.
„ Ullrichi W. Redtb.

Lorocera pilicornis F.

Dyschirius digitatus Dej.
„ nitidus Schaum
Dyschirius angustatus Ahr
„ ruficornis Putz
„ substriatus Duft.
„ aeneus Dej.
„ intermedius Putz
„ Bonellii Putz
„ Lafertei Putz
„ globosus Herbst
„ laeviusculus Putz

Clivina fossor L.
„ collaris Herbst.

Broscus cephalotes L.

Tachypus caraboides Schrk.
„ flavipes L.

Bembidion foraminosum Sturm.
„ littorale Oliv.
„ pygmaeum F.
„ lampros Herbst.
„ „ v. properans Steph.
„ punctulatum Drap.
„ varium Oliv.
„ adustum Schaum.
„ prasinum Duft.
„ fasciolatum Duft.
„ conforme Dej.
„ tibiale Duft.
„ Redtenbacheri K. Dan.
„ tricolor F.

Bembidion testaceum Duft.
„ Andreae F. v. femoratum Sturm.
„ ustulatum L.
„ lunatum Duft.
„ modestum F.
„ decorum Panz
„ nitidulum Marsh.
„ monticola Sturm.
„ ruficorne Sturm.
„ stomoides Dej.
„ decoratum Duft.
„ quadriguttatum F.
„ quadripustulatumServ.
„ quadrimaculatum L.
„ tenellum Er.
„ „ v. trist. Schilsky
„ Schüppeli Dej.
„ articulatum Gyll.
„ octomaculatum Goez.
„ assimile Gyllh.
„ obtusum Sturm.
„ Mannerheimi Sahlb.

Ocys harpaloides Serv.
„ quinquestriatus Gyll.

Tachys sexstriatus Duft.
„ quadrisignatus Duft.
„ parvulus Dej.
„ bistriatus Duft.
„ gregarius Chaud.

Tachyta nana Gyll.

Perileptus areolatus Creutz.

Thalassophilus longicornis Sturm.

Trechoblemus micros Herbst.

Lasiotrechus discus F.

Trechus rubens F.
„ quadristriatus Schrk.
„ obtusus Er.
„ palpalis Dej.

Epaphius secalis Payk.

Patrobus atrorufus Ström.

Platynus ruficornis Goeze.
„ obsurus Herbst.
„ scrobiculatus F.
„ assimilis Payk.
„ impressus Panz.
„ sexpunktatus L.
„ marginatus L.
„ Mülleri Herbst.
„ viduus Panz.
„ „ v. moestus Duft.
„ antennarius Duft.
„ micans Nic.
„ dorsalis Pont.

Olisthopus Sturmi Dft.

Dolichus halensis Schall.

Calathus fuscipes Goeze.
„ erratus Sahlb.
„ fuscus F.
„ melanocephalus L.

Lagarus vernalis Panz.

Poecilus lepidus Leske.
„ cupreus L.
„ coerulescens L.
„ striatopunctatus Duft,

Pterostichus oblongopunctatus F.
„ niger Schall.
„ vulgaris L.
„ nigrita F.
„ anthracinus Illig.
„ gracilis Dej.
„ minor Gyll.
„ interstinctus Sturm.
„ strenuus Panz.
„ diligens Sturm.
„ transversalis Duft.

Abax ater Vill.
„ ovalis Duft.
„ carinatus Duft.

Molops elata F.

Stomis pumicatus Panz.

Amara fulvipes Serv. bei Spielfeld.
„ tricuspidata Dej.
„ plebeja Gyll.
„ similata Gyll.
„ ovata F.
„ montivaga Sturm.
„ nitida Sturm.
„ communis Panz.
„ convexior Steph.
„ lunicollis Schdt.
„ curta Dej.
„ aenea Degeer.
„ erynota Panz.
„ familiaris Duft.
„ apricaria Payk.
„ fulva Degeer.
„ aulica Panz.

Zabrus tenebrioides Goeze.

Ophonus obscurus F.
„ diffinis Dej.
„ punctulatus Duft.
„ rufilabris F.
„ puncticollis. Payk.
„ azureus F.
„ signaticornis Duft.
„ maculicornis Duft.
„ pubescens Müll.
„ griseus Herbst.

Harpalus aeneus F.
„ psittaceus Fourcr.
„ smaragdinus Duft.
„ rubripes Duft.
„ marginellus Dej.
„ latus L.
„ luteicornis Duft.
„ laevicollis Duft.
„ dimidiatus Rossi.
„ autumnalis Duft.
„ serripes Quens.
„ tardus Panz.
„ anxius Duft.
„ modestes Dej.

Harpalus servus Duft. (vom Prof. Penecke gefunden).

Anisodactylus binotatus F.
„ v. spurcaticornis Dej.
„ nemorivagus Duft.
„ signatus Panz.

Diachromus germanus L. (bei Spielfeld).

Bradycellus harpalinus Dej.
„ collaris Payk.

Stenolophus teutonus Schrank
„ discophorus Fisch.

Acupalpus flavicollis Sturm.
„ meridianus L.
„ longicornis Schaum.
„ consputus Duft.
Die beiden letzten Arten bei Spielfeld.

Badister bipustulatus Bon.
„ sodalis Duft.
„ peltatus Panz.

Licinus depressus Payk.

Oodes helopioides F.

Chlaenius nitidulus Schrank.
„ vestitus Payk.

Callistus lunatus F.

Panagaeus crux major L.
„ bipustulatus F.

Lebia chlorocephala Hoffm.
„ crux minor L.

Lionychus quadrillum Duft.
„ „ v. bipunctatus Herz.

Metabletus truncatellus L.

Blechrus maurus Sturm.

Dromius longiceps Dej.

Dromius linearis Oliv.
„ agilis F.

Demetrias imperialis Germ.

Drypta dentata Rossi (b. Spielfeld).

Brachinus crepitans L.
„ explodens Duft.

Fam.: **Dytiscidae.**

Haliplus fulvus F.
„ laminatus Schall.
„ ruficollis Degeer.
„ lineatocollis Marsh.

Cnemidotus caesus Duft.

Hyphydrus ovatus L.

Hygrotus inaequalis F.

Coelambus impressopunctatus Hbst.

Bidessus unistriatus Illig.
„ geminus F.

Hydroporus pictus F.
„ granularis L.
„ erythrocephalus L.
„ palustris L.
„ tristis Payk.
„ planus F.
„ nigrita F.

Noterus clavicornis Deg.
„ sparsus Marsh.

Laccophilus variegatus Sturm.
„ obscurus Panz.
„ interruptus Panz.

Agabus guttatus Payk.
„ bipustulatus L.
„ paludosus F.
„ Sturmi Gyll.
„ undulatus Schrank.
„ maculatus L.

Ilybius fenestratus F.

Ilybius fuliginosus F.
„ ater Degeer.

Liopterus ruficollis Schall.

Rantus notatus F.

Acilius sulcatus L.

Dytiscus marginalis L.

Fam.: **Gyrinidae.**

Orectochilus villosus F.

Fam.: **Hydrophilidae.**

Hydrophilus caraboides L.

Limnoxenus oblongus Herbst.

Hydrobius fuscipes L.

Helochares lividus Forster.

Philydrus frontalis Er.
„ minutus F.

Cymbiodyta marginella F.

Anacaena limbata F.
„ globulus Payk.

Laccobius alternans Motroh.
„ nigriceps Thoms,
„ scutellaris Motsch.
„ alutaceus Thoms.
„ minutus L.

Limnebius popposus Motsch.
„ nitidus Seidl.
„ aluta Bedel.
„ picinus Marsh.

Chaetarthria seminulum Payk.

Berosus signaticollis Charp.

Cercyon ustulatus Preysel.
„ impressus Sturm.
„ haemorrhoidalis F.
„ lateralis Marsh.

Cercyon unipunctatus L.
„ quisquilius L.
„ nigriceps Marsh.
„ pygmaeus Ill.
„ analis Payk.
„ minutus F.
„ granarius Er.

Megasternum obscurum Marsh.

Cryptopleurum minutum Herbst.

Sphaeridium bipustulatum F.
„ scarabaeoides L.

Coelostoma orbiculare F.

Helophorus nubilis F.
„ brevipalpis Bedel.
„ montenegrin. Kuwert.
„ aquaticus L.
„ griseus Herbst.
„ granularis L.
„ viridicollis Steph.

Hydrochus carinatus Germ.
„ elongatus Schaller.

Ochthebius exsculptus Germ.
„ gibbosus Germ.
„ foveolatus Germ.

Hydraena riparia Kugelann.
„ pygmaea Waterh.

Fam.: **Georyssidae.**

Georyssus crenulatus Rossi
„ substriatus Heer
„ laesicollis Germ.
„ caelatus Er.

Fam.: **Parnidae.**

Latelmis Volkmari Panz.

Esolus angustatus Müll.
„ parallelepipedus Müll.

Helmis Maugei v. Megerlei Duft.

Riolus cupreus Müll.
„ subviolaceus Müll.

Dryops (Parnus) striatopunctatus Heer.
„ auriculatus Fourcr.
„ viennensis Heer.
„ Ernesti De Gozis.
„ nitidulus Heer.

Fam.: **Heteroceridae.**

Heterocerus fossor Kiesw.
„ hispidulus Kiesw.
„ fusculus Kiesw.
„ fenestratus Thunb.
„ pruinosus Kiesw.

Fam.: **Staphylinidae.**

Ocalea badia Er.
„ picata Steph.
„ concolor Kiesw.
„ rivularis Mill.

Ilyobates nigricollis Payk.

Chilopora longitarsis Er.
„ rubicunda Er.

Calodera uliginosa Er.

Phloeopora corticalis Grav.

Ocyusa picina Aub.

Oxypoda lividipennis Steph.
„ opaca Grav.
„ umbrata Gyll.
„ sericea Herr.
„ exigua Er.
„ formosa Kr.
„ alternans Grav.
„ amoena Fairm.
„ filiformis Redt.
„ annularis Sahlb.

Dasyglossa prospera Er.

Microglossa suturalis Sahlb.

Aleochara ruficornis Grav. (Von Prof. Penecke.)
„ lata Grav.
„ crassicornis Lac.
„ fumata Grav.
„ brevipennis Grav.
„ bipunctata Oliv.
„ morion Grav.
„ tristis Grav.
„ mycetophaga Kr.
„ lanuginosa Grav.
„ rufitarsis Heer.
„ succicola Thoms.
„ inconspicua L.
„ bilineata Gyll.

Zyras collaris Payk.

Myrmedonia humeralis Grav.
„ cognata Märk.
„ funesta Grav.
„ similis Märk.
„ limbata Payk.
„ lugens Grav.
„ laticollis Märkl.

Drusilla canaliculata F.

Aleuonota macella Er. (Von Prof. Penecke).

Colpodota sordida Marsh.
„ consanguinea Epp.
„ pygmaea Grav.
„ parva Sahlb.
„ fungi Grav.
„ orphana Er.
„ laticollis Steph.

Amischa analis Grav.
„ exilis Er.

Geostiba circellaris Grav.

Dinaraea aequata Er.
„ linearis Grav.

Liogluta vicina Steph.
„ oblonga Er.

Liogluta nitidula Kr.

Atheta castanoptera Mannh.
„ trinotata Kr.
„ crassicornis F.
„ nigritula Grav.
„ pallidicornis Thoms.
„ sodalis Er.
„ gagatina Baudi.
„ autumnalis Er. (selten)
„ elongatula Grav.
„ melanocera Thoms.
„ hygrotopora Kr.
„ putrida Kr.
„ livida Rey.
„ picipennis Mannh.
„ atramentaria Gyll.
„ marcida Er.
„ longicornis Grav.
„ cauta Er.
„ picipes Thoms.
„ palustris Kiesw.
„ corvina Thoms.
„ sordidula Er.
„ celata Er.
„ amicula Steph.
„ inquinula Er.
„ gracilicornis Er.
„ fluviatialis Kr. (Von Prof. Penecke.)
„ fragilis Kr.
„ delicatula Sharp.

Aloconota insecta Thoms.
„ sulcifrons Steph.
„ debilicornis Er.
„ cambrica Woll.
„ currax Kr.
„ gregaria Er.

Dilacra luteipes Er.
„ fallax Kr.

Thinonoma atra Grav.

Ischnopoda umbratica Er.
„ exarata Er. (selten)

Tachyusa balteata Er.
,, constricta Er.
,, coarctata Er.
,, objecta Rey. (selten)

Falagria sulcata Payk.
,, sulcatula Grav.
,, nigra Grav.
,, obscura Grav.

Autalia rivularis Grav.
,, impressa Oliv.

Bolitochara lunulata Payk.
,, obliqua Er.

Stenusa rubra Er.

Leptusa angusta Aub.
,, haemorrhoidalis Herr.
,, flava Kr.

Homalota plana Gyll.

Placusa atrata Mannh.

Gyrophaena pulchella Heer.
,, affinis Sahlb.
,, nana Payk.
,, gentilis Er.
,, fasciata Marsh.
,, bihamata Thoms.
,, laevipennis Kr.
,, Poweri Crotsch.

Hygronoma dimidiata Grav.

Pronomaea rostrata Er.

Myllaena intermedia Er.
,, brunicornis Math.
,, minuta Grav.
,, infuscata Kr.

Oligota apicata Er.

Hypocyptus longicornis Payk.
,, seminulum Er.
,, discoideus Er.

Habrocerus capillaricornis Grav.

Tachinus flavipes F.
,, humeralis Grav.
,, pallipes Grav.
,, scapularis Ill.
,, rufipes Deg.
,, laticollis Grav.
,, collaris Grav. (häufig)
,, fimetarius Grav.

Tachyporus obtusus L.
,, formosus Math.
,, abdominalis F.
,, solutus Er.
,, chrysomelinus L.
,, hypnorum F. (häufig)
,, atriceps Steph. (selten)
,, macropterus Steph.
,, pusillus Grav.
,, transversalis Grav.
,, nitidulus F.

Lamprinus erythropterus Panz. (selten, von Prof. Penecke.)

Conurus littoreus L.
,, pubescens Payk.
,, immaculatus Steph.

Bolitobius lunulatus L.
,, trinotatus Er.
,, exoletus Er.
,, pygmaeus F.

Megacromus striatus Ol.

Bryocharis formosa Grav.

Mycetoporus splendidus Grav.
,, tenuis Rey.
,, punctus Gyll.
,, brunneus Marsh.
,, splendens Marsh.
,, forticornis Fauv.
,, clavicornis Steph.

Heterothops praevia Er.
,, dissimilis Grav.

Quedius mesomelinus Marsh.

Quedius xanthopus Er.
,, cinctus Payk.
,, fuliginosus Grav.
,, ochropterus Er.
,, fumatus Steph.
,, umbrinus Er.
,, paradisianus Heer.
,, boops Grav.

Leïstotrophus nebulosus F.
,, murinus L.

Staphylinus pubescens Deg.
,, chalcocephalus
,, stercorarius Ol.
,, fossor Scop.
,, erythropterus L.
,, caesareus Cederh.

Ocypus nitens Schrank.
,, fuscatus Grav.
,, fulvipennis Er.
,, edentulus Block.

Bisnius villosulus Steph.
,, procerulus Grav.
,, prolixus Er.

Actobius cinerascens Grav.

Philonthus splendens F.
,, chalceus Steph.
,, politus L.
,, carbonarius L.
,, atratus Grav.
,, Bodemeyeri Epp. (selt.)
,, rotundicollis Mén.
,, umbratilis Grav.
,, sordidus Grav.
,, corruscus Grav.
,, conicinus Grav.
,, immundus Gyll.
,, sanguinolentus Grav.
,, quisquilarius Gyll.
,, fimetarius Grav.
,, undae Penecke (von Prof. Penecke).
,, rufimanus Er. (selten)

Philonthus rubripennis Kiesw. (selten)
,, astutus Er.
,, splendidulus Grav.
,, nigritulus Grav.
,, vernalis Grav.
,, decorus Grav.
,, fuscipennis Mannh.
,, lucens Er.
,, varius Gyll.
,, cruentatus Gmel.
,, longicornis Steph.
,, varians Payk.
,, agilis Grav.
,, albipes Grav.
,, lepidus Grav.
,, fumarius Grav.
,, nigrita Grav.
,, fulvipes F.
,, tenuis F.
,, pullus Nord.

Othius fulvipennis F.

Leptacinus batychrus Gyll.
,, formicetorum Märk.

Eulissus fulgidus F. (selten)

Xantholinus punctulatus Payk.
,, angustatus Steph.
,, tricolor F.
,, distans Rey.
,, linearis F.
,, longiventris Heer.

Cryptobium fracticorne Pk.

Lathrobium spadiceum Er. (selten)
,, fovulum Steph.
,, brunnipes F.
,, geminum Kr.
,, ripicola Czwal. (selt.)
,, elongatum L.
,, levipenne Heer.
,, castanipenne Kol. (selten)
,, fulvipenne Grav.

Lathrobium longulum Grav.
„ dilutum Er. (selten)
„ pallidum Nordm. (selten)
„ quadratum Payk.
„ terminatum Grav.
„ multipunctum Grav.
„ angusticolle Lac. (selten)
„ picipes Er.

Medon brunneus Er.
„ fusculus Mannh.
„ ripicola Kr.
„ apicalis Kr. (1 Stück)
„ melanocephalus F.
„ obsoletus Nord.
„ obscurellus Er.
„ ochraceus Grav. (1 Stück)

Scopaeus gracilis Sperk. (Von Prof. Penecke.)
„ sericans Rey. (Von Prof. Penecke)
„ laevigatus Gyll.
„ rubidus Rey. (selten)
„ didymus Er. „
„ cognatus Rey „
„ sulcicollis Steph.

Domene scabricollis Er.

Stilicus angustatus Fourcr.
„ subtilis Er.
„ similis Er.
„ orbiculatus Payk.
„ rufipes Germ.
„ Erichsoni Fauv.

Sunius angustatus Payk.

Paederus Baudii Fald.
„ brevipennis Lac.
„ litoralis Grav.
„ riparius L.
„ limnophilus Er.
„ ruficollis F.
„ gemellus Kr.

Dianous coerulescens Gyll.

Stenus biguttatus L.
„ bipunctatus Er.
„ longipes Heer. (Vom Prof. Penecke).
„ guttula Müll.
„ incanus Er.
„ pusillus Er.
„ nanus Steph.
„ circularis Steph.
„ humilis Er.
„ stigmula Er.
„ bimaculatus Gyll.
„ clavicornis Scop.
„ providus Er.
„ Rogeri Kr.
„ sylvester Er.
„ lustrator Er.
„ Juno F.
„ ater Mannh.
„ morio Grav.
„ buphthalmus Grav.
„ canaliculatus Gyll.
„ fuscipes Grav.
„ Argus Grav.
„ eumerus Kiesw.
„ crassus Steph.
„ latifrons Er.
„ tarsalis Ljungh.
„ similis Herbst.
„ cicindeloides Schall.
„ pubescens Steph.
„ binotatus Ljungh.
„ pallitarsus Steph.
„ bifoveolatus Gyll.
„ picipennis Er.
„ flavipes Steph.
„ geniculatus Grav.
„ coarcticollis Epp.
„ Erichsoni Rye.

Euaesthetus laeviusculus Mannh.

Platysthetus cornutus Grav.
„ alutaceus Thoms.
„ nitens Sahlb.

Platysthetus capito Heer.
,, nodifrons Sahlb.
,, arenarius Fourcr.

Oxytelus rugosus F.
,, rugifrons Hochh.
,, insecatus Grav.
,, laqueatus Marsh.
,, piceus L.
,, nididulus Grav.
,, tetracarinatus Block.

Haploderus caelatus Grav.

Bledius littoralis Heer.
,, denticollis Fouv.
,, opacus Block.
,, fracticornis Pk.
,, longulus Er.
,, crassicollis Lac.
,, cribricollis Heer.
,, erraticus Er.
,, pusillus Er. (Von Prof. Penecke.)
,, Baudii Fauv.
,, talpa Gyll. (1 Stück)
,, subterraneus Er.
,, tibialis Herr.
,, fossor Herr. (selten)

NB. Alle Arten, mit Ausnahme pusillus, bei einem Hochwasser.

Trogophloeus dilatatus (selten)
,, hirticollis (häufig)
,, distinctus (minder häufig)
,, arcuatus Steph.
,, bilineatus Er.
,, rivularis Motsch.
,, memnonius Er.
,, politus Kiesw. (selt.)
,, fuliginosus Grav.
,, impressus Lac.
,, corticinus Grav.
,, elongatulus Er.
,, nitidus Baudi.

Trogophloeus pusillus Grav.
,, gracilis Mannh.
,, despectus Baudi (v. Prof. Penecke).
,, exiguus Er.

Thinobius longipennis Heer.
,, atomus Fouv. (Von Prof. Penecke.)
,, angusticeps Fouv. (Von Prof. Penecke.)
,, linearis Kr.

Ochthephilus longipennis Fairm.
,, omalinus Er.
,, angustatus Er. (selt.)

Deleaster dichrous Grav.

Anthophagus abbreviatus F.
,, caraboides L.

Geodromicus plagiatus F.
,, ,, v. nigrita Müll.

Lesteva pubescens Mannh.
,, longelytrata Goeze.

Lathrimaeum atrocephalum Gyll.
,, melanocephal. Ill.

Amphichroum canaliculatum Er.

Arpedium quadrum Grav.

Xylodromus concinnus Marsch.
,, testaceus Er.

Omalium pusillum Grav.
,, rivulare Payk.
,, caesum Grav.

Acrulia inflata Gyll.

Anthobium limbatum Er.
,, florale Panz.
,, minutum F.
,, Marshami Fauv.
,, sorbi Gyll.

Anthobium Kraatzi Bris.
,, longipenne Er.

Protinus brachypterus F.

Megarthrus depressus Payk.
,, sinuatocollis Lac.
,, hemipterus Ill.

Phloeocharis subtilissima Mannh.

Fam.: **Micropeplidae.**

Micropeplus porcatus Payk.

Fam.: **Pselaphidae.**

Amauronyx Maerkeli Aub. (selten)

Bryaxis Lefebvrei Aub.
,, xanthoptera Reichb.
,, fossulata Reichb.
,, haematica Reichb.

Rybaxis sanguinea L.

Bythinus crassicornis Motsch.
,, femoratus Aub. (Von Prof. Penecke.)
,, Curtisi Denny.
,, nodifrons Aub.
,, securiger Reichb.
,, distinctus Chaud.
,, Burelli Denny.
,, Brusinae Reitt.

Tychus niger Payk.

Pselaphus Heisei Hbst.

Fam.: **Clavigeridae.**

Claviger testaceus Preyssl.

Fam.: **Scydmaenidae.**

Cephennium majus Reitt. (Von Prof. Penecke.)
,, austriacum Reitt.

Neuraphes angulatus Müll.
,, elongatulus Müll.

Cyrtoscydmus collaris Müll.

Euconnus Motschulskyi Strm.
,, hirticollis Ill.
,, Wetterhali Gyll.
,, pubicollis Müll.

Scydmaenus tarsatus Müll.

Fam.: **Silphidae.**

Choleva angustata F. (1 Stück)

Nargus badius Sturm.
,, anisotomoides Spence.

Sciodrepa alpina Gyll.
,, Watsoni Spence.

Catops nigricans F.
,, nigrita Er.

Ptomaphagus varicornis Rosh.

Colon murinum Kr.

Necrophorus vespilloides Herbst.
,, vespillo L.

Asbolus littoralis L.

Pseudopelta sinuata F.
,, thoracica L.

Blitophaga opaca L.

Silpha obscura L.

Peltis atrata L.

Sphaerites glabratus F.

Fam.: **Anisotomidae.**

Hydnobius punctatus Sturm.

Colemis immunda Sturm.

Liodes furva Er, (1 Stück)
,, dubia Kugelann.
,, badia Sturm.
,, calcarata Er.
,, rubiginosa Schmidt.

Liodes nigrita Schmidt (Von Prof. Penecke).
,, curta Fairm. (Von Prof. Penecke.)
,, rotundata Er.
,, pallens Sturm.

Cyrtusa minuta Ahrens.

Anisotoma humeralis Kugel.
,, axillaris Gyll.
,, castanea Herbst.
,, orbicularis Herbst.

Amphicyllis globus F.
,, globiformis Sahlb.

Agathidium atrum Payk.
,, badium Er.
,, margiantum Sturm.
,, rotundatum Gyll.
,, polonicum Wank.
,, nigrinum Sturm.
,, discoideum Er.

Fam.: **Clambidae.**

Clambus minutus Sturm.
,, armadillo Deg.

Fam.: **Corylophidae.**

Parmulus brunneus Bris.

Sericoderes lateralis Gyll.

Corylophus cassidoides Marsh.

Orthoperus brunipes Gyll.

Fam.: **Scaphidiidae.**

Scaphidium 4-maculatum Oliv.

Scaphosoma agaricinum Oliv.
,, assimile Er.

Fam.: **Phalacridae.**

Phalacrus fimetarius F.

Olibrus bimaculatus Küst.

Olibrus affinis Strm.

Stilbus oblongus Er.

Fam.: **Erotylidae.**

Engis bipustulata Thunb.

Combocerus glaber Schall. (sehr selten)

Triplax russica L.

Cyrtotriplax bipustulata F.

Fam.: **Endomychidae.**

Endomychus coccineus L.

Mycetaea hirta Marsh.

Alexia globosa Sturm.

Fam.: **Cryptophagidae.**

Paramecosoma melanocephalum Herbst.

Cryptophagus pilosus Gyll.
,, cellaris Scop.
,, distinguend. Sturm.
scutellatus Newm.
,, scanicus L.
,, pubescens Sturm.

Caenoscelis ferruginea Sahlb. (1 Stück)

Atomaria linearis Steph.
,, umbrina Gyll.
,, acutifrons Ganglb.
,, fuscicollis Mannh.
,, impressa Er. (selten)
,, plicata Reitt. (aus Mähren beschrieben)
,, gravidula Er.
,, munda Er.
,, fuscata Schönh.
,, atricapilla Steph.
,, pusilla Schönh.
,, turgida Er.

Atomaria apicalis Er.
,, ruficornis Marsh.
,, testacea Steph.
,, gibbula Er.

Ephistemus globulus Payk.

Fam.: **Lathridiidae.**

Lathridius lardarius (Vom Prof. Penecke.)
,, angusticollis Gyll.
,, nodifer Westw.

Enicmus minutus L.
,, transversus Oliv.

Cartodere elongata Curtis.

Corticaria pubesceus Gyll.
,, fulva Comolli.
,, serata Payk.
,, elongata Gyll.

Melanophthalma gibbosa Herbst.
,, fuscula Hummel.
,, truncatella Mannh.

Fam.: **Nitidulidae.**

Omosiphora limbata F.

Epuraea aestiva L.
,, melina Er.
,, neglecta Heer.
,, obsoleta F.
,, longula Er.
,, distinctaGrimmer.(selten)
,, boreella Zett. (selten)
,, pygmaea Gyll.
,, pusilla Ill.
,, abietina Sahb.
,, oblonga Herbst.
,, florea Er.

Micrurula melanocephala Marsh.

Nitidula bipunctata L.
,, rufipes L.

Omosita depressa L. (selten)
,, colon L.
,, discoidea F.

Soronia grisea L.

Meligethes rufipes Gyll.
,, coracinus Sturm.
,, viridescens F.
,, maurus Sturm.
,, picipes Sturm.
,, viduatus Sturm.
,, tristis Sturm.
,, solidus Sturm.
und wohl noch andere Arten.

Thalycra fervida Oliv. (2 Stück)

Cychramus luteus F.

Rhizophagus depressus F.
,, dispar Payk.
,, bipustulatus F.
,, politus Hellw.

Fam.: **Colydiidae.**

Ditoma crenata F.

Cerylon histeroides F.
,, ferrugineum Steph.

Fam.: **Cucujidae.**

Laemophloeus clematidis Er.

Hyliota planata L.

Silvanus unidentatus Oliv.
,, similis Er.

Monotoma conicicollis Aub.
,, picipes Herbst.
,, longicollis Gyll.

Fam.: **Dermestidae.**

Dermestes murinus L.
,, laniarius Illg.

Attagenus piceus Oliv.
,, pellio L.

Anthrenus pimpinellae F.
,, scrophulariae L.

Fam.: **Cistelidae.**

Syncalypta setosa Waltl.
,, setigera Ill. (1 Stk.)
,, paleata Er. (zahlreich)
,, spinosa Rossi (gemein)

Seminolus pilula L.
,, pustulatus Forster.

Cistela sericea Forster.

Pedilophorus nitens Panz.
,, aeneus Fr.
,, auratus Duft.

Simplocaria maculosa Er.
,, semistriata F.

Pelochares versicolor Waltl.

Limnichus sericeus Duft.

Fam.: **Histeridae.**

Platysoma frontale Payk.
,, compressum Herbst.
,, oblongum F.
,, angustatum Hoff.

Hister 4-maculatus L.
,, unicolor L.
,, cadaverinus Hoffm.
,, stercorarius Hoffm.
,, marginatus Er. (1 Stück)
,, ruficornis Grimm.
,, ventralis Marsh.
,, carbonarius Illig.
,, quadrinotatus Scriba.
,, uncinatus Ill.
,, bissexstriatus F.
,, duodecimstriatus Schrank.
,, bimaculatus L.
,, corvinus Germ.

Dendrophilus pygmaeus L.

Paromalus parallelepipedus Hbst.
,, flavicornis Herbst.

Saprinus nitidulus Payk.
,, quadristriatus Hoffm.
,, rugifrons Payk (selten).

Gnathoncus rotundatus Kugl.

Onthophilus striatus Forst.

Acritus nigricornis Hffm.

Fam.: **Scarabacidae.**

Onthophagus vacca L.
,, coenobita Herbst.
,, fracticornis Preyssl.
,, lemur F.
,, furcatus F.
,, ovatus L.

Oniticellus fulvus Goeze.

Aphodius erraticus L.
,, fimetarius L.
,, granarius L.
,, inquinatus F.
,, prodromus Brahm.
,, punctatosulcatus Sturm.
,, rufipes L.

Oxyomus sylvestris Scop.

Pleurophorus caesus Panz.
,, sabulosus Muls.

Rhyssemus germanus L.

Diastictus vulneratus Sturm.

Psammodes sulcicollis Ill.

Aegialia latepuncta Gredl.

Odontaeus armiger Scop.

Geotrupes stercorarius L.
,, mutator Marsh.

Serica holosericea Scop.

Hoplia graminicola F.

Fam.: **Eucnemidae.**

Throscus dermestoides L.
„ obtusus Curt.

Fam.: **Elateridae.**

Drasterius bimaculatus Rossi.

Hypnoidus riparius F. (selten)
„ tenuicornis Grm. (selt.)
„ pulchellus L.
„ sabulicola Bohm.
„ 4-guttatus Lap.
„ dermestoides Herbst.
„ meridionalis Lap.
„ minutissimus Germ. (Auf Gesträuch).

Limonius pilosus Leske.
„ aeruginosus Oliv.

Athous niger L.
„ haemorrhoidalis F.
„ vittatus F.

Ludius sjelandicus Müll.
„ tessellatus L.
„ latus F.

Agriotes pilosus Panz.
„ sputator L.
„ obscurus L.
„ sobrinus Kiesw.

Dolopius marginatus L.

Synaptus filiformis F.

Adrastus limbatus F.
„ pallens F.
„ lacertosus Er.
„ nanus Herbst.
„ humilis Er.

Fam.: **Dascillidae.**

Helodes minuta L.

Cyphon variabilis Thumb.
„ padi L.
„ coarctatus Payk.

Fam.: **Tenebrionidae.**

Opatrum sabulosum L.

Scaphidema mellicum F.

Fam.: **Anthicidae.**

Notoxus monoceros L.
„ brachycerus Fald.

Mecynotarsus serricornis Panz.

Anthicus floralis F.
„ formicarius Goeze.
„ Schmidti Rosenh.
„ antherinus L.
„ flavipes Panz.
„ axillaris Schmidt.

Fam.: **Pythidae.**

Salpingus castaneus Panz.
„ foveolatus Ljing.

Rhinosimus viridipennis Latr.
„ ruficollis L.
„ planirostris F.

Fam.: **Curculionidae.**

Otiorrhynchus laevigatus F.
„ raucus F.
„ scaber L.
„ austriacus F.
„ gemmatus Scop.
„ ovatus L.

Peritelus hirticornis Herbst.

Phyllobius glaucus Scop.
„ piri L.
„ oblongus L.

Polydrusus pilosus Gredler.
„ terreticollis Deg.

Sciaphilus asperatus Bonsd.

Strophosomus coryli F.

Sitona hispidulus F.

Sitona flavescens Marsh.
,, lineatus L.
,, sulcifrons Thunb.

Trachyphloeus alternans Gyll.
,, spinimanus Germ.
,, scabriusculus L.
,, aristatus Gyll.
,, bifoveolatus Beck.

Liophloeus tessellatus Müll.
,, Herbsti Gyll.

Alophus Vau Schrank.

Lepyrus palustris Scop.

Trachodes hispidus L.

Hypera punctata F.
,, nigrirostris F.

Erirrhinus festucae Herbst.

Notaris scripi F.
,, acridulus L.

Dorytomus longimanus Forst.
,, Schönherri Faust.
,, tortrix L.
,, validirostris Gyll.
,, hirtipennis Bedl.

Smicronyx jungermanniae Reich.
,, coecus Reich.

Brachonyx pineti Payk.

Anoplus plantaris Naezen.
,, roboris Suffr.

Tanysphyrus lemnae Payk.

Bagous claudicans Bohm.
,, tempestivus Herbst.
,, lutosus Gyll.
,, glabrirostris Herbst.

Hydronomus alismatis Marsh.

Cryptorrhynchus lapathi L.

Acalles camelus F.

Acalles lemur Germ.

Coeliodes quadrimaculatus L.
,, lamii F.
,, affinis Payk.

Scleropterus offensus Boh.
,, globulus Boh.

Rhinoncus bruchoides Herbst.
,, pericarpius L.

Phytobius vellaris Gyll.
,, canaliculatus Fahrs.
,, Waltoni Bohm.
,, comari Herbst.
,, 4 - tuberculatus F.
,, granatus Gyll.
,, 4 - nodosus Gyll. (selten).
,, 4 - cornis Gyll. (selt.)

Ceuthorrhynchidius troglodytes F.
,, terminatus Herbst.
,, pyrrhorhynchus Marsh.

Ceuthorrhynchus asperifoliarum Gyll.
,, campestris Gyll. = variegatus Oliv.
,, melanostict. Marsh.
,, punctiger Gyll.
,, pleurostigma Marsh
,, contractus Marsh.
,, atomus Bohm.
,, constrictus Marsh.

Limnobaris T-album L.

Balanobius crux F.
,, salicivorus Payk.
,, pyrrhoceras Marsh.

Anthonomus varians Payk.
,, rubi Herbst.
,, pomorum L.
,, rectirostris L.

Acalyptus carpini Herbst.

Elleschus bipunctatus L.

Rhynchaenus fagi L.
,, testaceus Müller.
,, populi F.
,, salicis L.
,, stigma Germ.

Mecinus pyraster Herbst.

Cionus scrophulariae L.
,, tuberculatus Scop.
,, thapsi F.
,, hortulanus Fourc.
,, olens F.

Nanophyes lythri F.

Apion Pomonae F.
,, cracae L.
,, cerdo Gerst.
,, sublatum Kirby.
,, ochropus Germ.
,, atomarium Kirby.
,, pubescens Kirby.
,, seniculus Kirby.
,, apricans Herbst.
,, assimile Kirby.
,, trifolii L.
,, dichroum Bedel.
,, nigritarse Kirby.
,, ebeninum Kirby.
,, tenue Kirby.
,, punctigerum Payk.
,, virens Herbst.
,, ervi Kirby.
,, minimum Herbst.
,, pisi F.
,, aethiops Herbst.
,, loti Kirby.
,, frumentarium L.
,, violaceum Kirby.
,, aterrimum L.
,, curtirostre Germ.
,, simum Germ.
und wohl noch andere Arten.

Rhynchites betulae L.
,, nanus Payk.
,, germanicus Herbst.
,, purpureus L.
,, cupreus L.
,, Bacchus L.

Rhinomacer betulae L.
,, populi L.

Cyphus nitens Scop.

Attelabus coryli L.

Fam.: **Anthribidae.**

Anthribus variegatus Fourcr.

Fam.: **Chrysomelidae.**

Donacia aquatica L.
,, impressa Payk.
,, cinerea Herbst.

Plateumaris consimilis Schrank.
,, abdominalis Oliv.

Zeugophora flavicollis Marsh.

Lema melanopus L.

Labidostomis tridentata L.
,, longimana L.

Clytra quadripunctata L.
,, laeviuscula Ratzb.

Gynandrophthalma salicina Scop.
,, affinis Hellw.

Cryptocephalus cordiger L.
,, octopunctatus Scop.
,, bipunctatus L.
,, biguttatus Scop.
,, hypochoeridis L.
,, violaceus Laich.
,, nitidus L.
,, parvulus Müll. (selten)
,, flavipes F.
,, ocellatus Drap.

Cryptocephalus labiatus L.
,, Moraei L.
,, bilineatus L.

Lamprosoma concolor Sturm.

Pachnephorus pilosus Duft.

Gastroidea polygoni L.

Chrysomela goettingensis L.
,, staphylea L.
,, marginalis Duft.
,, fastuosa Scop.
,, menthastri Suffr.
,, polita L.

Phytodecta viminalis L.

Phyllodecta vitellinae L.
,, laticollis Suffr.

Hydrothassa aucta v. glabra Hrbst.

Prasocuris phellandrii L.
,, junci Brahm.

Phaedon pyritosus Rossi.
,, laevigatus Duft.
,, cochleariae F.

Plagiodera versicolora Laich.

Melasoma aenea L.
,, 20-punctata Scop.
,, populi L.
,, tremulae F.

Agelastica alni L.

Lochmaea capreae L.
,, suturalis Thoms.

Galerucella viburni Payk.
,, lineola F.
,, calmariensis L.
,, pusilla Duft.
,, tenella L.

Galeruca tanaceti L.

Crepidodera femorata Gyll.
,, transversa Marsh.
,, ferruginea Scop.

Epitrix atropae Foudr.

Chalcoides metallica Duft.
,, splendens Ws.
,, aurata Marsh.

Hippuriphila Modeeri L.

Mantura obtusata Gyll.

Chaetocnema semicoerulea Koch.
,, concinna Marsh.
,, aridula Gyll.
,, hortensis Fourcr.

Psylliodes attenuata Koch.
,, napi F.
,, affinis Payk.

Haltica oleracea L.

Batophila rubi Payk.

Phyllotreta tetrastigma Com.
,, sinuata Steph.
,, undulata Kutsch.
,, nemorum L.
,, atra F.

Aphthona lutescens Gyll.
,, venustula Kutsch.
,, ovata Foudr.

Longitarsus holsaticus L.
,, quadriguttatus Pontp.
,, brunneus Duft.
,, rubellus Foudr.
,, luridus Scop.
,, pallidicornis Kutsch.
,, nasturtii F.
,, melanocephalus Deg.

Mniophila muscorum Koch.

Sphaeroderma testaceum F.

Cassida viridis L.

Cassida rubiginosa Müll.
,, vibex L.
,, stigmatica Suffr.
,, rosea Bohem. (selten)
,, sanguinolenta Müll.
,, subferruginea Schrank.
,, flaveola Thumb.
,, atrata F.
,, nobilis L.
,, margaritacea Schall.
,, hemisphaerica Herbst.

Fam.: **Coccinellidae.**

Subcoccinella 24 - punctata L.

Cynegetis impunctata L.

Hippodamia 13 - punctata L.

Anisosticta 19 - punctata L.

Semidalia notata Laich.

Adalia obliterata L.
,, bipunctata L.

Coccinella 7 - punctata L.
,, 5 - punctata L.
,, 10 - punctata L.
,, 4 - punctata Pont.

Coccinella 14 - pustulata L.

Micraspis 16 - punctata L.

Halyzia 16 - guttata L.
,, 11 - guttata Poda.
,, 10 - guttata L.
,, 15 - guttata F.
,, 14 - guttata L.
,, 22 - punctata L.

Chiloporus renipustulatus Scriba.
,, bipustulatus L.

Exochomus 4 - pustulatus L.

Platynaspis luteorubra Goeze.

Hyperaspis campestris Herbst.

Coccidula scutellata Herbst.
,, rufa Herbst.

Scymnus ferrugatus Moll.
,, haemorrhoidalis Hbst.
,, minimus Rossi.
,, suturalis Thunb.
,, ater Thunb.
,, rubromaculatus Goeze.
,, frontalis F.
,, interruptus Goeze.

Über Farbstoffbildung bei Bakterien.

Vortrag, gehalten in der botanischen Sektion des Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark am 30. Mai 1906

von

Dr. Franz Fuhrmann,

Privatdozent an der Technischen Hochschule zu Graz.

Die Reinkulturen einer großen Anzahl von Bakterien sind durch eine mehr oder weniger intensive Färbung ausgezeichnet. Dabei kann entweder nur der Bakterienrasen gefärbt sein oder es durchdringt der gebildete Farbstoff das ganze Nährsubstrat. Diese Pigmentbildung kann nun bis zu einem gewissen Grade als charakteristisches Merkmal für eine bestimmte Bakterienart gelten. Es bildet nämlich eine Bakterienspezies dann, wenn es zur Farbstoffbildung kommt, zumeist die gleichen Pigmente, wenn deren Farbe auch mannigfachen Variationen unterliegt, die ihre Ursache wohl hauptsächlich in der Reaktion und Zusammensetzung des betreffenden Nährmittels haben. Durch zahlreiche uns noch recht wenig bekannte Bedingungen kann die Farbstoffbildung abgeschwächt oder gänzlich unterdrückt werden oder das ungefärbte Chromogen findet keine Gelegenheit, in die gefärbte Verbindung überzugehen.

Bei den meisten Bakterienarten ist in den Zellen selbst unter dem Mikroskop keine Spur des Farbstoffes zu beobachten. Sie sind völlig farblos und ihre Inhaltsbestandteile unterscheiden sich nur durch stärkere oder geringere Differenzen im Lichtbrechungsvermögen. Wohl aber können wir den gebildeten Farbstoff, sofern er in Wasser nicht löslich ist, bei der Untersuchung im hängenden Tropfen als größere und kleinere Krümmeln und Bröckeln nachweisen, die zwischen den Zellen liegen. Da wir weiter wissen, daß auch beim Mangel einer Pigmentbildung farbstoffproduzierender Mikroben

alle anderen Funktionen des Lebens ungestört ablaufen, wie die Bildung von Toxinen, Fermenten, die Ernährung und Fortpflanzung, so ist die Annahme gerechtfertigt, daß die Farbstoffe in den meisten Fällen als unwichtige oder überflüssige Exkretionsstoffe nach außen entleert werden und keine weitere Bedeutung für das Leben der Zelle besitzen. Unter geeigneten Bedingungen können diese an sich ungefärbt ausgeschiedenen Stoffe außen in gefärbte umgewandelt werden und uns als Bakterienpigmente entgegentreten. Hier könnte man allerdings mit Recht einwenden, daß diese ungefärbten Vorstufen der Bakterienfarbstoffe doch für die Zelle von Wichtigkeit seien und nur als ausgeschiedene färbige Verbindung ihren Wert verloren hätten. Vorderhand vermögen wir dieser Auslegung experimentell nichts entgegen zu halten, weshalb entsprechende Untersuchungen sehr wünschenswert wären.

Nach dem Wert des gebildeten Farbstoffes für die Zelle teilte Beyerinck die chromogenen Bakterien in drei Gruppen ein, für deren Vertreter er die Namen „chromophore", „chromopare" und „parachromophore" Bakterien einführte.

Die Gruppe der chromophoren Mikroben umfaßt alle chromogenen Bakterien, deren Farbstoff eine wesentliche Rolle im Leben der Zelle spielt, also als ein integrierender Zellbestandteil mit dem Protoplasma ungefähr so vereint ist „wie der Chlorophyllfarbstoff mit den Chromatophoren der höheren Pflanzen oder das Haemoglobin mit dem Blutkörperchen", wie Beyerinck in seiner Abhandlung „Die Lebensgeschichte einer Pigmentbakterie" schreibt. Hieher gehören die von Ray Lankester, Warming, Cohn, Engelmann und Winogradsky genauer studierten schwefelführenden Purpurbakterien, deren roter Farbstoff, Bakteriopurpurin genannt, diffus den Zelleib durchsetzt. Folgender, von Engelmann mitgeteilter Versuch spricht allerdings sehr für die assimilatorische Tätigkeit des Bakteriopurpurins. Der genannte Autor brachte in einen hängenden Tropfen eine obligat aërobe, gutbewegliche Bakterienart, wie beispielsweise das Spirillum undula und dazu noch Purpurbakterien. Im gutgedichteten hängenden Tropfen war der Sauerstoff von den aërophilen Mikroben in

kurzer Zeit verbraucht und sie stellten ihre Bewegung alsbald ein, sobald der Tropfen dunkel gehalten wurde. Ins Licht gebracht, begannen sich die aëroben Bakterien in Kürze zu bewegen und strebten den Zoogloën der Purpurbakterien zu. Es scheint also wirklich im Lichte von letzteren Sauerstoff abgegeben zu werden.

In diese erste Gruppe Beyerincks gehören auch die von Engelmann, van Tieghem und Ewart näher beobachteten grünen Bakterien, deren grüner Farbstoff dem Chlorophyll der höheren Pflanzen nahestehen und auch die Funktion des Bakteriopurpurins ausführen soll. Von einigen Seiten wird die Existenz dieser „grünen Bakterien" allerdings angezweifelt mit der Motivierung, daß vielleicht nur eine Verwechslung mit Stichococcus vorliegen könnte.

Beyerinck vereint in der ersten Gruppe noch alle jene Gelatine nicht peptonisierenden Bakterien, die einen roten, grünen, gelben oder braunen Farbstoff bilden. Nach Migula geht aber Beyerinck hier zu weit, denn es scheint bei den letztgenannten Bakterienarten dem Farbstoff keine lebenswichtige Rolle zuzukommen.

Dementsprechend gehören diese Formen zur zweiten Gruppe Beyerincks, den „chromoparen Bakterien", deren Farbstoff für das Leben der Zelle unwesentlich ist und außerhalb derselben als Exkretionsprodukt abgelagert wird und, wenn im Nährmittel löslich, dieses färben kann. Hieher gehören weitaus die meisten Pigmentbakterien, deren Farbstoffe alle Farben des Spektrums und auch schwarz aufweisen und in Bezug auf ihre Löslichkeit in Wasser und fettlösenden Substanzen große Unterschiede zeigen.

Die „parachromophoren Bakterien" Beyerincks endlich geben ihren Farbstoff teilweise nach außen ab, teilweise deponieren sie ihn in der Zellwand oder lagern ihn dieser an.

Es unterliegt wohl keinem Zweifel, daß eine scharfe Trennung der chromoparen und parachromophoren Bakterien nicht möglich ist. Die Gruppierung Beyerincks fand auch aus diesem Grunde keinen allzu großen Anhang und Migula hat eine andere Einteilung vorgeschlagen, die auf der Lös-

lichkeit der Bakterienfarbstoffe in Alkohol oder Wasser und der Unlöslichkeit derselben in den genannten Medien fußt.

Nach Migula unterscheiden wir also in Wasser unlösliche Bakterienfarbstoffe, in Wasser lösliche und in Wasser und Alkohol unlösliche Bakterienpigmente.

Zu den in Wasser unlöslichen, wohl aber in Alkohol und fettlösenden Substanzen löslichen Pigmenten gehören die meisten Bakterienfarbstoffe, die wieder in einzelne Untergruppen zerfallen. Eine der interessantesten derselben sind die Lipochrome, deren Nachweis mit der von Zopf angegebenen Lipocyaninreaktion nicht allzu schwer ist. Diese Reaktion besteht darin, daß konzentrierte Schwefelsäure den im Bakterienrasen ausgeschiedenen, festen, roten und gelben Farbstoff in blaue Körnchen umwandelt. Zu den Lipochromen gehören die meisten roten und gelben Farbstoffe zahlreicher Coccaceen und Bacilliaceen. Sie sind in Alkohol, Äther, Benzol, Chloroform und Schwefelkohlenstoff löslich, ohne daß sie selbst Fette sind, vielmehr nur an Fettstoffe gebunden vorkommen, aus denen sie auch durch Verseifen gewonnen werden können. Zu den Lipochromen scheint auch das Bakteriopurpurin der schwefelführenden Purpurbakterien zu gehören, welches ja eine wesentliche Rolle im Leben dieser Mikroorganismen spielen dürfte. Auch der dem Chlorophyll nahestehende grüne Farbstoff der eingangs genannten grünen Bakterien ist hier einzuordnen.

Das Prodigiosin des Wunderblutbazillus, Bacillus prodigiosus, gehört zwar nicht zu den Lipochromen, wohl aber zu den in Wasser unlöslichen Farbstoffen. Der Bacillus prodigiosus ist bei uns weit verbreitet und in der wärmeren Jahreszeit sozusagen überall zu finden. Er bevorzugt ganz besonders stärkehaltige Nährsubstrate und auf frei an der Luft aufgestelltem Stärkekleister zeigen sich alsbald seine intensiv fuchsinfarbigen Kolonien. Auch auf den meisten Laboratoriumsnährböden wächst er mit fuchsinrotgefärbten Auflagerungen, die nach längerer Zeit einen metallischen Glanz annehmen. Das Rot der einzelnen Prodigiosus-Stämme ist verschieden,

manchmal ganz licht, dann wieder sehr dunkel mit einem Stich ins Blaue. Bezüglich seiner Farbstoffbildung ist er sehr launisch und ohne wahrnehmbare äußere Ursache bildet er einmal gut Farbstoff, das anderemal sehr schlecht. Das rote Pigment, „Prodigiosin" genannt, wird in kleinsten Körnchen zwischen den Zellen deponiert. Es ist in Wasser vollständig unlöslich. Schabt man vom roten Kulturrasen einer Agarkultur etwas ab und bringt es in Alkohol, Chloroform, Äther, Benzol oder Schwefelkohlenstoff, so löst sich das Prodigiosin mit schöner, fuchsinroter Farbe auf. Auf Zusatz von Spuren einer Säure zur alkoholischen Lösung wird dessen Farbe lebhafter. Besonders Schwefelsäurezusatz bewirkt einen violetten Ton der Farbe. Selbst in großer Menge zugesetztes Wasserstoffsuperoxyd vermag den Farbstoff nicht zu zerstören, auch wenn verdünnte Natronlauge zugesetzt wird. Es tritt allerdings dann ein Farbenumschlag ins Rotgelb ein, sobald man aber neutralisiert oder ansäuert, ist die rote Farbe wieder da. Auch Salpetersäure zerstört nur in stärkerer Konzentration angewendet das Prodigiosin. Tränkt man mit alkoholischer Prodigiosinlösung ein Blatt Filtrierpapier und belichtet es teilweise im Sonnenlicht, so sind schon nach einstündiger Lichtwirkung die belichteten Teile ausgebleicht und erscheinen weiß oder, wenn der Farbstoff dick aufgetragen ist, gelb bis gelbbraun. Wir haben also einen sehr lichtunbeständigen Farbstoff vor uns, der sich aus diesem Grunde trotz seiner schönen Farbe für technische Zwecke nicht verwenden läßt. Das Prodigiosin findet nur in der botanischen Technik zur Färbung von verkorkten Zellwänden Anwendung, nachdem Rosenberg dessen starke Affinität gerade für solche Zellwände erkannt hatte. Die chemische Zusammensetzung des Prodigiosins ist noch keineswegs vollständig sichergestellt. Nach Griffiths kommt ihm die Formel $C_{38}\ H_{56}\ NO_5$ zu, woraus sich ein Stickstoffgehalt von 2·3 Prozent ergibt. Kraft fand einen solchen von 3·9 Prozent. Nach dem eben genannten Autor ergab die Aschenanalyse den Befund von Na, Fe, Cl und P. Schneider hat die alkoholische Lösung des Prodigiosins auch spektroskopisch geprüft und gelangte dabei zu folgenden Ergebnissen: Es findet sich ein Streifen vollständiger Absorption von 66—70 und von

da ab eine Verdunkelung, während blau und violett vollständig ausgelöscht werden.

Es ist zwar eine Reihe anderer Mikroorganismen bekannt geworden, die einen dem Prodigiosin ähnlichen, roten Farbstoff produzieren, doch den gleichen konnte man nirgends nachweisen.

So entdeckte Lustig den Bacillus fuchsinus Mig., dann beschrieb Breunig den Bacillus kiliensis, dessen roter Farbstoff ebenfalls von Schneider näher untersucht wurde. Nach dem genannten Autor findet eine Entfärbung statt, wenn die alkoholische Lösung des Farbstoffes mit Zinkstaub und Essigsäure versetzt wird. Nach Ausgießen der entfärbten Flüssigkeit auf ein Filtrierpapier tritt infolge der Einwirkung des Luftsauerstoffes die rote Farbe sehr bald wieder auf. Diese Erscheinung erinnert an das Verhalten einer Leukobase. Das Prodigiosin zeigt dieses Verhalten nicht und schon deshalb können beide sonst sehr ähnliche Farbstoffe nicht identifiziert werden. Auch das spektroskopische Verhalten des Pigmentes von Bacillus kiliensis ist anders als vom Prodigiosin. Der Absorptionsstreifen liegt allerdings zwischen 65 und 70, außerdem bemerkt man noch eine Verdunkelung im Grün von 63—65 und eine Auslöschung von 135 ab. Das übrige Spektrum ist unverändert.

In Wasser vollständig unlöslich ist auch der violette Farbstoff des Bacillus violaceus, dessen Kulturen von Matruchot zur Färbung lebendigen Protoplasmas verwendet wurden. Unter dem Mikroskop erkennt man in der Zellwand des B. violaceus und dieser anliegend die Farbstoffpartikelchen. Einen ähnlichen Farbstoff soll auch der Bacillus janthinus produzieren.

Von den in Wasser löslichen Bakterienfarbstoffen erwähne ich zuerst das von Lehmann als Bakteriofluorescein bezeichnete, gelbgrüne Pigment einer großen Anzahl von Fäulnisbakterien. Aus jedem Flußwasser und aus den meisten faulenden Substraten lassen sich mit Leichtigkeit Bakterien isolieren, die den genannten Farbstoff prächtig zeigen. Ich nenne die zahlreichen Varianten des Bacillus fluorescens liquefaciens, der, wie schon der Name aussagt, die Gelatine zu

verflüssigen vermag. Dann sind noch Bacilli fluorescentes non liquefacientes bekannt geworden. Sie alle gehören in die Gruppe Pseudomonas Migula, sind beweglich und tragen an einem Zellpol ein Büschel von 3—7 verschieden starken, meist nur wenig geschwungenen Geißeln. Außerdem wurden zwei die Gelatine nicht peptonisierende, fluoreszierende Wasservibrionen bekannt, deren Beschreibung in den Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark aus dem Jahre 1904 niedergelegt ist.

Vorerst will ich mich mit dem fluoreszierenden Farbstoff jener Bakterien befassen, die nur diesen allein bilden. Auch bei ihnen tritt die Fluoreszenz nicht gleich prächtig auf, was einerseits auf Verschiedenheiten in der Menge des gebildeten Farbstoffes zurückzuführen ist, anderseits gewiß auch auf Differenzen in der Produktion von Alkali, resp. Säure beim Wachstum, wie die Untersuchungen von Thumm u. and. ergaben. Aus den Ausführungen des genannten Forschers geht weiter hervor, daß der fluoreszierende Farbstoff bei allen Spezies der gleiche sein dürfte. Er ist eine gelbe, in Wasser lösliche Masse, die in fettlösenden Mitteln, wie Schwefelkohlenstoff, Benzol, Äther, Chloroform und Alkohol vollständig unlöslich ist. Mit der Konzentration der Lösung ändert sich ein wenig der Farbenton derselben, denn verdünnte Lösungen erscheinen im durchfallenden Licht hellgelb, während sehr konzentrierte Lösungen orangegelb sind. Die Fluoreszenz der neutralen wässerigen Lösungen ist tiefblau. Sobald man spurweise Säuren zusetzt, erlischt diese sofort und kehrt nach Neutralisation der Lösung in derselben Farbe zurück. Nach Zugabe von geringen Mengen Alkali fluoresziert die Lösung in blattgrüner Farbe und nimmt nach weiterem Alkalizusatz eine moosgrüne Farbe an. Diese Erscheinungen treten bei der Zucht der betreffenden Bakterienspezies in verschieden saurer, neutraler und alkalischer Nährgelatine sehr schön zutage. Solche Versuche, mit Pseudomonas myxogenes, einer Fäulnisbakterie aus Flaschenbier angestellt, ergeben nun, daß zum Auftreten der schönsten Fluoreszenz die Anwesenheit einer bestimmten Alkalimenge nötig ist. Nach viertägigem Aufenthalt der Stichkulturen der genannten Bakterienart bei 22° C. zeigte sich in den Röhrchen

mit 1 Prozent Normal-Essigsäure bis 5 Prozent Normal-Natronlauge sehr gutes Wachstum, dessen Optimum in der Kultur mit 1 Prozent Normal-Natronlauge war. Die ersten Erscheinungen von Fluoreszenz traten aber nur in den Röhrchen mit mindestens 1 Prozent Normal-Alkali auf, während die Kulturen auf saurer und neutraler Nährgelatine farblos blieben. Das Maximum der Fluoreszenz war bei einem Gehalt von 3 Prozent Normal-Alkali zu verzeichnen.

Es liegt nun nahe, anzunehmen, daß infolge des Mangels an freiem Alkali in den anderen Kulturen die Farbstoffbildung unterblieb. Dem ist jedoch nicht so. Es wurde auch in dem sauren Nährboden der Farbstoff gebildet, nahm aber infolge der Reaktion nicht die ihm in alkalischer Lösung zukommende Farbe an, denn die Alkalisierung der ungefärbten sauren oder neutralen Kulturen ließ augenblicklich schönste Fluoreszenz auftreten.

Den Übergang von der blauen in die grüne Fluoreszenz kann man in Gelatinekulturen wegen der gelben Eigenfarbe dieses Nährsubstrates nicht beobachten. Dazu eignen sich nur ungefärbte Nährmittel, wie Lösungen von Asparagin in anorganischen Salzlösungen, die die für das Wachstum der Bakterien nötigen Elemente in entsprechenden Verbindungen enthalten und denen, wenn nötig, noch ein Kohlenhydrat als besondere Kohlenstoffquelle zugesetzt ist. Darauf gedeihen die fluoreszierenden Fäulnisbakterien, wie Pseudomonas myxogenes, ausgezeichnet.

Die anorganische Nährlösung von Artur Mayer, mit Asparagin und Rohrzucker versetzt, reagiert schwach sauer. Diese Reaktion verhindert das Wachstum der letztgenannten Bakterienart nicht, sondern verlangsamt es etwas. Dabei zeigt sich nun sehr schön, daß zuerst eine blaue Fluoreszenz auftritt, die in den oberen, der Luft zugekehrten Partien der Nährflüssigkeit allmählich in grün übergeht, entsprechend der Menge des von der Bakterienart gebildeten Alkalis. Das Auftreten der blauen Fluoreszenz fällt mit der genauen Neutralisation der Nährlösung durch den Mikroben zusammen. Säuert man ältere Kulturen vorsichtig an, kann man die Abnahme der grünen Fluoreszenz und den allmählichen Über-

gang in die blaue und schließlich das Erlöschen derselben beobachten.

Die chemische Natur des Bakteriofluoresceins ist noch keineswegs genau ermittelt. Es enthält C, H, O und N und soll den Eiweißkörpern nahestehen (Hoffa).

Es wurden auch Bakterien bekannt, die neben dem Bakteriofluorescein einen zweiten, manchmal auch einen dritten Farbstoff zu bilden vermögen. Beim Bacterium syncyaneum (Pseudomonas syncyanea Mig., Bacillus cyanogenes Flügge), welches der Erreger der Blaufärbung der Milch ist und für den Menschen keine pathogenen Eigenschaften besitzt, können wir neben dem Bakteriofluorescein noch einen blauen Farbstoff, des Syncyanin, beobachten. Nach den Untersuchungen von Thumm ist dieser prächtig blaue wasserlösliche Farbstoff sehr unbeständig. Stärkere Säuren lassen ihn stahlblau erscheinen, während er in schwachsaurer Lösung schwarzblau, in neutraler schwarz und in alkalischer braunschwarz ist. Wie Lehmann und Neumann hervorheben, dürfte das von Zangenmeister aus blauer Milch isolierte Bacterium cyaneofluorescens mit Pseudomonas syncyanea identisch sein und sich nur dadurch von ihm unterscheiden, daß auf festen Nährsubstraten die Fluoreszenz besonders in den Vordergrund tritt und wenig Syncyanin gebildet wird.

Auch vom Erreger des blauen Eiters, der Pseudomonas aeruginosa Mig. oder dem Bacillus pyocyaneus werden zumindest zwei Farbstoffe gebildet. Einmal das besprochene Bakteriofluorescein und dann noch das von Fordos aus blauem Eiter zuerst dargestellte Pyocyanin, das Gessard auch aus Reinkulturen der Pseudomonas aeruginosa gewann. Ernst unterscheidet zwei Varietäten des Bacillus pyocyaneus; die eine Abart gibt einen aus Chloroformauszügen azurblau kristallisierenden Farbstoff, während der blaue Farbstoff der α-Varietät aus Chloroform mit grünlich schimmernden Kristallen auskristallisiert. Gessard will übrigens drei Farbstoffe gefunden haben, einmal den fluoreszierenden, dann den blauen und endlich das Oxydationsprodukt des letzteren, das Pyoxanthin, ein braun-

rotes Pigment. Zu ähnlichen Ergebnissen gelangte auch Kunz. Babes gewann aus Kulturen des Bacillus pyocyaneus ebenfalls drei Farbstoffe, das Pyocyanin, dann einen in Wasser und Alkohol löslichen Farbstoff, dessen Lösungen im auffallenden Lichte blaugrün, im durchfallenden blau erschienen und endlich einen nur wasserlöslichen, der dem Bakteriofluorescein sehr nahe steht und wahrscheinlich damit identisch ist.

Die chemische Konstitution des Pyocyanins ist ebenfalls noch nicht sichergestellt. Ledderhose isolierte dasselbe aus Kulturen durch Ausschütteln mit Chloroform und stellte das pikrinsaure Salz desselben dar. Daraus bestimmte er als empirische Formel für diesen Farbstoff $C_{14}\ H_{14}\ N_2\ O$, während Fordos noch Schwefel darin nachwies. Der Schwefel kann aber in diesem Falle auch aus dem Eiter stammen, aus dem der genannte Autor sein Pyocyanin gewann.

Allen diesen Befunden entgegen erhielt Thumm bei verschiedenen Stämmen von Pseudomonas aeruginosa nur den fluoreszierenden Farbstoff und überhaupt kein Pyocyanin. Die Einheitlichkeit in den Befunden Thumms spricht wohl dafür, daß für das Ausbleiben der übrigen Farbstoffe zumindest des Pyocyanins die verwendeten Nährböden verantwortlich zu machen sind. Aus diesem Grunde erscheint es auch gerechtfertigt, die Pyocyaneus-Arten nicht allzu rigoros von den übrigen, die Gelatine verflüssigenden fluoreszierenden Bakterienarten zu sondern, denn es ist gar nicht ausgemacht, daß unter geeigneten Zuchtbedingungen die letzteren nicht auch Pyocyanin zu bilden vermögen. Übrigens wären vergleichende Untersuchungen über die chemischen Leistungen der bekannten Fluorescentes liquefacientes sehr wünschenswert, die dann verläßliche Daten für die Unterscheidung abgeben könnten.

Es wurde noch eine Reihe von Bakterien bekannt, die andere wasserlösliche Farbstoffe bilden. So entwickelt beispielsweise das Bacterium erythrogenes (Bacillus lactis erythrogenes) neben einem in Wasser unlöslichen Farbstoff ein wasserlösliches, rotes Pigment, das in den Nährboden diffundiert und diesen weinrot färbt.

Die von Weibel isolierte Microspira nigricans

(Vibrio nigricans), eine aus Wasser gezüchtete Bakterienart, bildet ein schwarzes Pigment, das den Nährboden dunkel färbt.

Das Bacterium brunneum (Eisenberg) Mig. bildet einen braunen Farbstoff, der von dem fakultativ anaëroben Mikroben in die nicht verflüssigte Gelatine abgegeben wird. Auch die im Impfstich der Gelatinestichkultur wachsenden Bakterienmassen produzieren diesen Farbstoff. Nach Thorpe kommt ihm die Formel C_{18} H_{14} O_3 zu. Er soll nach den Angaben von Pfeffer die Fähigkeit besitzen, den Luftsauerstoff zu speichern.

Die oben angeführten Bakterienarten, die mindestens einen in Wasser löslichen Farbstoff zu bilden vermögen, repräsentieren keineswegs alle Vertreter dieser Gruppe von Mikroben. Es gibt ihrer noch eine bedeutende Zahl, deren einzelne Spezies mehr oder weniger genau studiert sind und auf die in der kurzen Zeit eines Vortrages nicht eingegangen werden kann.

Die dritte Gruppe Migulas endlich umfaßt die Farbstoffe jener Bakterien, die verschieden gefärbte Pigmente bilden, die weder in Wasser noch in Alkohol löslich sind. Es wurden nur wenige hieher gehörige Bakterienfarbstoffe bekannt, so beispielsweise der Farbstoff des Micrococcus cereus (Passet) Mig. (Staphylococcus cereus flavus). Er ist von Schneider genauer untersucht und ist weder in Wasser noch in Alkohol, Äther, Schwefelkohlenstoff, Benzol und Chloroform löslich. Nur in 10prozentiger Kalilauge löst er sich mit zitrongelber Farbe auf. Die erhaltene Lösung ist jedoch sehr wenig haltbar. Näheres über diesen interessanten Farbstoff ist nicht bekannt.

In diese Gruppe gehört auch das Pigment von Pseudomonas berolinensis (Clausen) Mig., die einen schönen indigoblauen Farbstoff bildet und aus Wasser isoliert wurde. Dieses Pigment ist nur in Salzsäure löslich. Die Lösung ist äußerst unbeständig.

An mehreren Stellen wurde schon erwähnt, daß nicht immer und unter teilweise noch recht unbekannten Bedingungen die Farbstoffbildung unterbleiben und spontan wieder auftreten kann. Es haben nun zahlreiche Forscher alle jene Bedingungen zu erforschen getrachtet, die die Farbstoffproduktion

zu fördern oder ungünstig zu beeinflussen imstande sind. Trotz zahlreicher mühevoller Untersuchungen auf diesen Gebieten sind unsere Kenntnisse davon noch sehr mangelhaft, denn wir wissen die Grundbedingungen für das Zustandekommen der Farbstoffbildung noch keineswegs in allen Details.

Aus dem früheren ist zu entnehmen, daß die chemische Reaktion des Nährsubstrates für das Auftreten der Farbe jedenfalls von Bedeutung ist. Wir haben gesehen, daß Fluoreszenzerscheinungen an eine streng neutrale oder alkalische Reaktion gebunden sind und daß sie bei einer auch nur minimalen Azidität des Nährbodens oder Farblösungsmittels sofort verschwinden, resp. nicht zustande kommen. Wir haben weiter beobachtet, daß durch Ansäuern der Lösung die Fluoreszenz zum Verschwinden gebracht wird und daß die Wiederherstellung der ursprünglichen Reaktion vom Wiederauftreten der Fluoreszenz begleitet ist. Diese Umstände deuten darauf hin, daß für die Produktion des betreffenden Farbstoffes die Reaktion des Nährbodens keine einschneidende Bedeutung besitzt, sofern nur Wachstum dabe statthaben kann. Pseudomonas myxogenes bildet ihren fluoreszierenden Farbstoff auch auf schwach essigsaurem Nährsubstrat, z. B. Gelatine, denn Alkalisierung derartiger Kulturen bedingt fast augenblickliches Auftreten der Fluoreszenz: es wird der Farbstoff sozusagen aktiviert. Es liegt der Gedanke nahe, den Alfred Fischer anregte, daß es sich beim Bakteriofluorescein um eine an und für sich nicht fluoreszierende Farbsäure handeln kann, deren Salze nur fluoreszieren. Daß auch bei anderen Bakterienfarbstoffen ähnliche Verhältnisse bestehen können, läßt sich nicht ohne weiters von der Hand weisen.

Aus den wenigen Analysen von Farbstoffen der Bakterien geht hervor, daß eine große Anzahl derselben zumindest aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff besteht, während einige außerdem noch Stickstoff enthalten. Unsere üblichen Laboratoriumsnährböden für die Mikroben enthalten die genannten Elemente in mehr oder weniger hoch zusammengesetzten Verbindungen. Eine große Anzahl von Bakterien, wie alle paratrophen Bakterien, Pepton- und

Amidobakterien im Sinne A. Fischers gedeihen nur auf Nährsubstraten, in denen als Stickstoffquelle ein Eiweißkörper oder mindestens noch ein hoch zusammengesetztes Spaltungsprodukt von Eiweißkörpern dargereicht ist. Unter ihnen gibt es einige Farbstoffbildner, die ihr Pigment darauf prächtig bilden. Sofern es sich bei ihnen um N-hältige Farbstoffe handelt, entnehmen sie auch zum Aufbau ihres Pigmentes den Stickstoff diesen hochzusammengesetzten Verbindungen. In allen diesen Fällen bedarf es zur Farbstoffproduktion auch keiner besonderen Kohlenstoffquelle, denn dazu dient ebenfalls die Eiweißverbindung oder ihr Spaltungsprodukt.

Besondere Kohlenstoffquellen sind also für die Farbstoffbildung nicht notwendig, doch vermehren sie im allgemeinen die Pigmentproduktion. Aus diesem Grunde scheint auch die Kartoffel die Farbstoffbildung ganz besonders günstig zu beeinflussen. Die meisten Pigmentbakterien bilden auf ihr besonders prächtig ihren Farbstoff, wenn auch sonst das Wachstum darauf nicht gerade ausgezeichnet ist. Immerhin dürften aber die in diesem Nährsubstrat enthaltenen Salze dafür von nicht zu unterschätzender Bedeutung sein.

Thumm konnte nun an Pseudomonas syncyanea zeigen, daß sowohl für das von dieser Spezies gebildete Bakteriofluorescein als auch den blauen Farbstoff, das Syncyanin, besondere Stickstoff- und Kohlenstoffquellen nötig sind. Nach dem genannten Autor entstehen beide Farbstoffe bei der Zucht in milchsauren Ammon-Lösungen, während auf zitronsauren Ammon-Lösungen nur Syncyanin und in Asparaginlösungen nur Bakteriofluorescein gebildet wird.

Wie aus zahlreichen Untersuchungen zu entnehmen ist, scheinen gerade die Magnesiumsalze (an erster Stelle $Mg\,SO_4 + 7\,H_2O$) für die Farbstoffbildung von ganz besonderer Bedeutung zu sein.

Den Einfluß von alkalischen Erden auf die Pigmentbildung von Bakterien hat zunächst Gessard genauer an Pseudomonas aeruginosa (Schröter) Mig. (Bacillus pyocyaneus) untersucht, indem er die genannte Bakterienart unter Darreichung von bernsteinsaurem Ammon als kombinierte

Kohlen- und Stickstoffquelle züchtete, nachdem er der Nährlösung Kaliumphosphat, Magnesiumsulfat und Chlorcalcium in bestimmten wechselnden Mengen zugesetzt hatte. Dabei hat es sich herausgestellt, daß für das Auftreten des fluoreszierenden Farbstoffes in erster und einziger Linie das Phosphat eine Rolle spielt, sodaß mit dessen Abnahme auch die Bildung des Bakteriofluorescein herabgesetzt, mit dessen Zunahme aber gesteigert wird. Beim Vorhandensein von nur sehr geringen Mengen des Kaliumphosphates hört die Bildung von Fluorescein gänzlich auf. Dafür tritt aber gerade jetzt die Produktion des Pyocyanins in den Vordergrund, das vornehmlich bei geringem Phosphatgehalt entsteht. Nach Gessard soll bis zu einem Gehalt von 0·00625 Prozent Phosphat in der oben angegebenen Nährlösung nur Pyocyanin gebildet werden, von da ab beide Farbstoffe und endlich von 0·13 Prozent Phosphatgehalt aufwärts nur mehr Bakteriofluorescein. Der vermehrte oder verminderte Calciumgehalt der Nährlösung soll dagegen ohne jeden wesentlichen Einfluß auf die Farbstoffbildung sein.

Thumm, der sich mit den gleichen Untersuchungen eingehend beschäftigte, gelangte zur Anschauung, daß bei Anwesenheit von Magnesiumverbindungen, insonderheit Magnesiumsulfat das Calcium vollständig entbehrlich ist und durch ersteres ersetzt werden kann. Das Produzieren von Pigmenten ganz besonders fördernde Verbindungen des Magnesiums und Phosphors sind $Mg\,SO_4 + 7\,H_2O$ und $KH_2\,PO_4$, wobei aber das K ebenfalls von Wichtigkeit ist und nicht etwa ohne weiteres durch Na ersetzt werden kann. Beide Verbindungen sind in unseren üblichen Laboratoriumsnährböden meistens enthalten. Eine Ausnahme macht das Peptonwasser, welches die in Rede stehenden Verbindungen zumeist in zu geringer Quantität enthält. Deshalb fluoreszieren die auf anderen Nährböden sonst ausgezeichnet Bakteriofluorescein bildenden Mikroben auf diesem Kulturmedium gewöhnlich nicht.

Magnesium soll auch für die Bildung des Prodigiosins von bestimmendem Einfluß sein, wie Thumm, Samkow, Nösske, Knotze u. A. angeben. Der Bacillus prodigiosus soll bei Anwesenheit von Spuren Magnesium eben

noch rot wachsen, die Tiefe der Farbe bei größerem Magnesiumsulfatgehalt des Nährsubstrates zunehmen und bei der Gegenwart von großen Mengen dieses Salzes wieder abnehmen. Fehlt das Magnesium im Nährboden gänzlich, findet zwar gutes Wachstum des Wunderblutbazillus statt, jede Farbstoffbildung bleibt aber aus. Die zur Pigmentproduktion eben nötige Quantität von Magnesiumsulfat soll 0·001 Prozent betragen.

Diesen ziemlich einheitlichen Befunden steht die Angabe von Luckhardt gegenüber, daß es weiße Rassen des Bacillus prodigiosus gäbe, die niemals durch Magnesiumsulfat im Nährboden zur Farbstoffbildung angeregt werden konnten, gelegentlich aber ohne irgend welches Zutun plötzlich den roten Farbstoff bildeten.

Eigenartig ist auch die Angabe Beyerincks bezüglich der Pigmentbildung für Bacillus violaceus. Nach dem genannten Autor soll dieser Bazillus dann am schönsten seinen violetten Farbstoff bilden, wenn ihm nur wenig Phosphate und ausschließlich Proteine als Nährstoff dargereicht werden. Dem gegenüber bemerkt Migula, daß seine einen violetten Farbstoff bildenden Mikroben diesen dann am besten produzierten, wenn ihnen kohlenhydratreiche Nährmedien gegeben wurden. Um schlechte Farbstoffbildner dieser Spezies zur Pigmentproduktion anzuregen, empfiehlt Migula geradezu die Kartoffel, also einen an Stärke besonders reichen Nährboden.

Zur Zeit läßt sich über die Beziehungen und Verhältnisse, die zwischen Farbstoffbildung einerseits und dargebotene Nahrung anderseits sicherlich bestehen, kein endgiltiges Urteil fällen und es sind diesbezügliche eingehende Untersuchungen nötig, die dann Klarheit in diese Frage bringen können.

Ein anderer, wesentlicher Faktor für die Entstehung der Bakterienfarbstoffe ist die Anwesenheit von Sauerstoff. Nur sehr wenige Bakterienarten sind sicher darauf untersucht, daß sie auch bei fehlendem Luftsauerstoff ihr Pigment zu bilden vermögen. So beispielsweise das Spirillum rubrum Esmarch, welches nur im Impfstich den roten Farbstoff bildet, an der Oberfläche in der Luft aber weiß wächst. Wie Migula meint, kann es sich hier um einen

sehr leicht oxidierbaren Farbstoff handeln, „welcher zwar auch bei Luftzutritt gebildet wird, aber bei der Berührung mit Sauerstoff sofort zerfällt".

Außerdem gehört hieher der Diplococcus pyogene Pasquale, welcher ebenfalls nur bei Luftabschluß seinen orangeroten Farbstoff bildet.

Auch der obligat anaërob wachsende Bacillus rubellus Ogato bildet einen schwach weinroten Farbstoff.

Bei der weitaus größten Anzahl von Pigmentbakterien tritt die Farbstoffbildung nur bei der Anwesenheit des Sauerstoffes der Luft ein. Nun erhebt sich die Frage, wird bei Sauerstoffmangel der Farbstoff überhaupt nicht gebildet oder wird eine Leukoverbindung erzeugt, die durch Oxydation in der Luft erst in die gefärbte Verbindung übergeführt wird. Wir können wohl beide Möglichkeiten annehmen und es ist sicher, daß eine große Anzahl von gebildeten Farbstoffen als ungefärbte Verbindung den Bakterienleib verlassen. Schmidt und Weis sprechen die Vermutung aus, daß vielleicht bei dieser Überführung der Leukoverbindungen in gefärbte Verbindungen „Oxydasen", also Enzyme, tätig seien.

Das Licht wirkt nicht direkt hemmend auf die Farbstoffproduktion, soferne dadurch nicht das Wachstum überhaupt gehemmt oder unterdrückt wird. Die Lösungen der Bakterienpigmente sind gegen Insolation ziemlich empfindlich und bleichen in kurzer Zeit aus. Unter Lichtabschluß gehalten sind sie beständig. Einige könnten wegen ihrer Schönheit und Affinität zur Faser in der Färberei Verwendung finden, wenn sie eben lichtbeständiger wären. Vorderhand finden sie keine technische Verwendung.

Bezüglich des Einflusses von Temperaturen auf die Farbstoffbildung kann ganz allgemein gesagt werden, daß gewöhnlich bei der Zucht der betreffenden Pigmentbakterien beim Wachstumsoptimum auch optimale Produktion des Farbstoffes statt hat. Pseudomonas aeruginosa gedeiht am besten bei 35—37° C. und bildet bei dieser Temperatur auch am schönsten und schnellsten seine Farbstoffe. Der Bacillus prodigiosus wächst sowohl bei Zimmer- als auch bei Brüt-Temperatur ausgezeichnet. Am intensivsten bildet er seinen

Farbstoff bei Zimmertemperatur und wächst bei 37° C. fast farblos oder nur rosa gefärbt.

Züchtet man farbstoffbildende Bakterien durch sehr lange Zeit unter Bedingungen, die für die Pigmentproduktion ungünstig sind, so entstehen mehr oder weniger leicht farblose Rassen, die sich mitunter nur sehr schwierig wieder zur Farbstoffbildung anregen lassen. Nach Migula sollen nun alle Bakterien, die sich durch künstlich geschaffene ungünstige Bedingungen sehr leicht in farblose Generationen umzüchten lassen, wieder leicht in die gefärbte ursprüngliche Form zurückzuführen sein, wenn man sie in günstige Verhältnisse zurückbringt. Umgekehrt sollen aber alle Bakterienarten, die nur durch lange fortgesetzte Zucht unter sehr ungünstigen Bedingungen in eine farblose Rasse überzuführen sind, wieder nur unter großen Schwierigkeiten zur Pigmentbildung anzuregen sein.

Ob es überhaupt gelingt, aus farbstoffbildenden Bakterien farblose Rassen durch Zucht dauernd hervorzubringen, ist zumindest zweifelhaft und noch nicht mit Sicherheit geglückt, denn eine Beobachtungsdauer von wenigen Jahrzehnten genügt zur Entscheidung dieser Frage nicht.

Bibliographia Ornithologica Austro-Hungariae.

Anonyma (bis 1900).

Von

Viktor Ritter von Tschusi zu Schmidhoffen.

Herausgeber des „Ornitholog. Jahrbuches".

Vorwort.

Oft begegnet man in wissenschaftlichen Kreisen der Ansicht, daß anonym erschienene Notizen aus Jagd- und Tagesblättern keine Berücksichtigung verdienen, und in der Tat sind selbe in den großen bibliographischen Werken ausgeschlossen.

Ein durch vier Dezennien fortgesetztes Sammeln von Literaturangaben über die Vogelwelt Österreich-Ungarns hat mich aber überzeugt, daß der Ausschluß anonymer Notizen durchaus nicht zu rechtfertigen ist, wenigstens nicht in bibliographischen Arbeiten, die ein beschränkteres Gebiet behandeln. Allerdings können derartige Angaben nicht immer Anspruch auf wissenschaftlichen Wert erheben, auch die Richtigkeit der Bestimmung dürfte nicht selten in Frage zu ziehen sein; aber für den Faunisten finden sich darunter vielfach wertvolle Angaben, deren Ausfall bedauerlich wäre.

Ein gewissenhafter Forscher wird bei Benützung derartiger Notizen dieselben vorher sorgfältig prüfen, was ja oft auch bei signierten Arbeiten sehr not tut, und so werden Irrtümer möglichst vermieden werden. Dies zur Rechtfertigung vorliegender Zusammenstellung und zur Berücksichtigung der Kritiker.

Die Zusammenstellung erfolgte nach Ländern in alphabetischer und innerhalb dieser in chronologischer Reihenfolge.

Allen, die vorliegende Zusammenstellung durch Beiträge förderten, insbesonders den Herren Th. Kormos, Universitäts-Assistent in Budapest, K. Kněžourek, Oberlehrer in Starkoč, sage ich besten Dank.

Da bei derartigen Arbeiten trotz aller Sorgfalt Auslassungen und Irrtümer unvermeidlich sind, so werde ich für Ergänzungen, bezw. Berichtigungen nur dankbar sein.

Villa Tännenhof b. Hallein, im Juni 1906.

Der Verfasser.

Österreich.

Böhmen.

1853. Čáp (Biologisches über den Storch). — Živa. I., p. 9.
Vrabec (Biologisches über den Haus- und Feldsperling). Ibid. I., p. 41.
Vlaštovka zvěstovatelka jara (Die Schwalbe als Verkünderin des Frühlings). — Ibid. I., p. 136.
Ranní zpěv ptactva v létě (Morgengesang der Vögel im Sommer.) — Ibid. I., p. 161.
Kukačka (Biologisches über den Kuckuck). — Ibid. I., p. 225.

1859. Severní ptáci v okolé pražskím (Nordische Vögel in der Umgebung Prags). — Ibid. III., p. 95.
Tetřevi (Das Auer- und Birkwild). — Ibid. III., p. 257.
Skorec čili kos vodní (Bachamsel). — Ibid. III., p. 309.
Špaček růžový (Rosenstar). — Ibid. III., p. 383.

1863. (Syrrhaptes paradoxus in Dobřisch erlegt.) — Leipziger illustr. Zeit. vom 6. Juni.

1867. Sokoli (Unsere Falken). — Světozor. I., p. 219.

1869. Das Forst- und Jagdmuseum im fürstl. Schwarzenberg'schen Jagdschlosse Wohrad bei Frauenberg. Kl. 8.

1870. Orel skalní (Aquila fulva). — Světozor. IV., p. 39.
Labuť zastřelena (Cygnus musicus an der Sazawa erlegt). — Ibid. IV., Nr. 6, Beil. p. 7.
Výr (Biologisches über den Uhu). — Ibid. IV., Nr. 33, Beil. p. 116.

1871. Otis tarda in Böhmen. — Weidm. II., p. 94.
Nejmenší pták přítelem člověka (Über die Nützlichkeit des Goldhähnchens). — Světozor. V., p. 564.

1872. Vodní ptactvo před stěhováním (Die Wasservögel vor dem Herbstzuge). — Ibid. VI., p. 76.
Orel (Unsere Adlerarten). — Vesm. I., p. 157-158, 173-174.

1873. Velmi vzácný pták (Limicola pygmaea). — Ibid. II., p. 91.
Poštolka rudonohá (Falco vespertinus). — Ibid. II., p. 189—190.
Skalní orel (Steinadler). — Háj. p. 27, 63, 102.
Drop velký (Otis tarda). — Háj. II., p. 165.
1874. Chytrost lysky obecné, Fulica atra (Klugheit des Bläßhuhns). — Vesm. III. p. 10.
Růžově zbarvené potápky (Rosagefärbte Taucher). — Ibid. III., p. 10—11.
Ibis černý (Ibis falcinellus in Böhmen erlegt). — Háj. Mysl. I., p. 117, 150.
Kukačka či žežulka (Aus dem Leben des Kuckucks). — Vesm. III., p. 47—49.
Opoždění se rorýsů (Verspäteter Seglerzug). — Ibid. III., 192.
Sup bělohlavý, Vultur fulvus. — Ibid. III., p. 216.
Labuť velká, Cygnus olor. — Ibid. III., p. 239.
Sup bělohlavý (Weißköpfiger Geier). — Háj. Mysl. I., p. 149, 150, 184.
Orel (Adler). — Ibid. Mysl. I., p. 150.
Skalní Orel (Steinadler). — Ibid. Mysl. I., p. 184.
1875. Kvíčaly (Biologisches über Turdus pilaris). — Světozor. IX., p. 7.
Žlutá pěnkava (Gelber Buchfink). — Vesm. IV., p. 11—12.
Zvláštní odrůda sýkory koňadry, Parus major (Eine interessante Aberration der Kohlmeise). — Ibid. IV., p. 59.
Otis tarda in Böhmen. — Illustr. Jagdztg. II., p. 197.
Vultur fulvus in Böhmen. — Hugos Jagdz. XVIII., p. 411.
Pastor roseus im südlichen Böhmen. — Ibid. XVIII., p. 468.
Sup bělohlavý (Weißköpfiger Geier). — Háj. Mysl. II., p. 142.
Bílý vrabec (Weißer Sperling). — Mysl. II., p. 203.
Drop v Šumavě (Trappe im Böhmerwalde). — Ibid. II., p. 43.
1876. Potrava žluny v zimě (Die Nahrung des Grünspechtes im Winter). — Vesm. V., p. 120.
Orel (Adler). — Háj. Zprávy. I., p. 6.

Koroptev (Biologisches über das Rebhuhn). — Světozor. X., p. 518, 530.

Sturmvogel (bei Schatzlar). — Zentralbl. ges. Forstw. II., p. 108.

1877. Vogelfang in Böhmen. — Orn. Monatschr. II., p. 30.

1878. Sup bělohlavý (Weißköpfiger Geier). — Háj. Lověn. I., p. 56.

Kvičala (Turdus pilaris nistend). — Ibid. Lověn. I., p. 85.

Sup šedohlavý (Vultur fulvus). — Ibid. Lověn. I., p. 91.

Kpř irodopisu orla říčního (Zur Naturgeschichte des Flußadlers). — Ibid. Lověn. I., p. 88.

1879. Bilá vlaštovka (Weiße Schwalbe). — Ibid. Lověn. II., p. 77.

1880. Bílý skřivánek (Weiße Lerche). — Ibid. Lověn. III., p. 62.

Erlegung eines Singschwanes. — Mitteil. n. ö. Jagdsch.-Ver., p. 22.

Erlegung eines Rackelhahns in Hirschberg (durch Kronprinz Rudolf). — Hugos Jagdztg. XXIII., p. 225—226.

Ein Rackelhahn bei Prag gefangen. — Bl. böhm. Vogelsch.-Ver. Prag. I., p. 43—44.

Carbo cormoranus in Bubentsch erlegt. — Wiener Zeit. vom 25. Dezember.

1881. Aus Prag (Plectrophanes lapponicus bei Prag gefangen). — Bl. böhm. Vogelsch.-Ver. Prag. I., p. 43—44.

Adler in Bösing. — Hugos Jagdz. XXIV., p. 87.

Mantelmöve bei Budweis erlegt. — Zool. Gart. XXII., p. 316 (a. d. „Bohemia").

Eine seltene Wildgansart (A. leucopsis bei Libějic erlegt). — Zentralbl. ges. Forstw. VII., p. 46.

1882. Mantelmöve b. Budweis erlegt. — Hugos Jagdz. XXV., p. 62.

Weiße Rebhühner in Böhmen. — Weidm. XIII., p. 217.

Zugbericht aus Chlumetz a./Cidlina. — Bl. böhm. Vogelsch.-Ver. Prag II., p. 128.

Limosa melanura in Chlumetz erlegt. — Hugos Jagdztg. XXV., p. 675.

Ein Steinadler in Grottau, 31. Oktober erlegt. — Waidmh. II., p. 122.

Dohlenjagd (im Weltruser Park b. Prag). — Gef. W. XI., p. 290.

1883. Aus Hraběšín. (Orn. Not.) — Bl. böhm. Vogelsch.-Ver. Prag. III., p. 26.

Aus Moldau-Tein. (Dohlen-Durchzug.) — Ibid. III., p. 26—27.

Aus Přibislau (Orn. Not.) — Ibid. III., p. 27.

Aus Taus (Über Nistkästen). — Ibid. III., p. 48.

Ornithologische Beobachtungsstationen in Böhmen. — Ibid. III., p. 160—161.

Zum Vogelzug. — Mitth. Jagd- und Vogelsch.-Ver. Aussig a. E., p. 17.

1884. Weißes Rebhuhn (Leitmeritz). — Waidmh. IV., p. 75; Weidm. XV., p. 229.

Porphyrio hyacinthinus in Böhmen erlegt. — Österr. Forstztg. p. 277.

Kavka škodí (Die Dohle ist schädlich). — Lověna. VII., p. 75.

Skřivan podhorní (Alauda alpestris). — Vesm. XIII., p. 277—278.

Die Zucht des Rackelhuhns (in Adolf bei Winterberg). — Gef. W. XIII., p. 349—350.

1885. Seltenes Jagdglück (Erlegung eines Schreiadlers bei Frauenberg.) — Mitth. mähr. Jagd- und Vogelsch.-Ver. Brünn IV., p. 111.

Adlerbussard (im fürstl. Fürstenberg'schen Forstrevier Piska bei Pürglitz erlegt). — Österr. Forstz. III., p. 155.

Seltener Vogel (Ibis falcinellus) bei Warnsdorf erlegt. — Warnsdorfer Volksztg. vom 15. März; Mitth. Orn.-Ver. Wien IX., p. 60.

Na břehu labském (Vogelleben auf dem Elbeufer.) — Vesm. XIV., p. 173—174.

Špaček růžový (Pastor roseus). — Ibid. XIV., p. 236.

1886. Ein interessanter Bastard (von Fasan und Birkhahn bei Tabor). — Österr. Forstz. IV., p. 5.

Aus Zeltsch bei Tabor (Ein Bastardhahn). — Waidmh. VI., p. 74.

Über einen Bastard zwischen Birkwild und Fasan. — Österr. Forstz. IV., p. 93.

Aquila fulva erlegt bei Wlaschim. — Ibid. IV., p. 293.

Seltene Jagdbeute (Steinadler bei Mileschau). — Ibid. IV., p. 322.

Ein Schreiadler. — Hugos Jagdz. XXIX., p. 186.

Ein Steinadler (bei Karlstein erlegt). — Österr. Forstz. IV., p. 317.

Ein Steinadler. — Hugos Jagdz. XXIX., p. 293.

Ořešníci (Nucifraga caryocatactes). — Vesm. XV., p. 119—120.

Komorán (Carbo cormoranus). — Ibid. XV., p. 120.

1887. Ornithologische Seltenheit (Falco peregrinoides erlegt). (!) — Österr. Forstz. V., p. 52.

Ein Flußadler (erlegt). — Ibid. V., p. 234.

„ „ „ Ibid. V., p. 240.

Seltene Jagdbeute (Pandion haliaëtus). — Ibid. V., p. 217.

Ein Rackelhahn. — Hugos Jagdz. XXX., p. 247.

Abermals ein Rackelhahn. — Ibid. XXX., p. 278.

Rackelhähne erlegt. — Weidm. XVIII., p. 321.

Ein mit Rackelhähnen gesegnetes Revier. — Hugos Jagdz. XXX., p. 342.

Ein Rackelhahn. — Österr. Forstz. V., p. 96.

Seltene Beute (Rackelhahn). — Ibid. V., p. 78.

Rackelhähne. — Waidmh. VII., p. 144.

Nový míšenec tetřeví (Ein neuer Birkhuhnbastard). — Vesm. XVI., p. 137.

1888. Schreiadler (Aquila naevia) erlegt. — Jägerz. B. u. M. IV., p. 109.

Rauhfußbussarde (Archibuteo lagopus). — Österr. Forstz. VI., p. 292.

Seltene Jagdbeute (Aquila naevia). — Ibid. VI., p. 306.

Nová kolonie břehulí v Čechách (Eine neue Uferschwalbenkolonie in Böhmen). — Vesm. XVII., p. 262.

Vorboten eines strengen Winters (Nucifraga). — Prager Tagbl. vom 27. Oktober.

O ořešníku (Tannenheher). — Vesm. XVII., p. 11, 23, 35, 36, 143, 252.

Bílá kavka (Weiße Dohle). — Ibid. XVII., p. 264.

Brkoslav (Seidenschwanz). — Ibid. XVII., p. 180.

Zur Verbreitung des Auerwildes (Tetrao urogallus) in Böhmen. — Östrr. Forstz. VI., p. 98; Gefied. W. XVII., p. 368.

Zeměpisné rozšíření koroptví v Čechách (Die geograph. Verbreitung der Rebhühner in Böhmen). — Vesm. XVII., p. 267.

Ein seltener Vogel (Steppenhuhn in Böhmen). — Politik. Nr. 132 vom 12. Mai.

Zum Steppenhühnerzuge (Böhm. part.). — Hugos Jagdz. XXXI., p. 345—346.

Steppenhühner. — Mitth. n. ö. Jagdsch.-Ver. p. 420; Jägerz. B. u. M. IV., p. 182.

Neuerliches Auftreten des asiatischen Steppenhuhnes (Fausthuhnes) Syrrhaptes paradoxus, Pall. in Mitteleuropa. — Jägerz. B. u. M. IV., p. 75—76.

Fausthuhn (bei Schluckenau). — Ibid. IV., p. 85.

Zwei Steppenhühner erlegt. — Ibid. IV., p. 93.

Steppenhühner. — Ibid. IV., p. 182.

Seltene Gäste. — Österr. Forstz. VI., p. 134.

Vom Steppenhuhn und dessen Zuge (Böhm. part.). — Hugos Jagdz. XXXI., p. 378—379.

Steppenhühner? — Waidmh. VIII., p. 168.

Vzácný v Čechách pták (Steppenhuhn in Böhmen). — Vesm. XVII., p. 179.

Stepokur kirgizský (Syrrhaptes paradoxus in Böhmen). — Ibid. XVII., p. 181—182, 215.

Vom Steppenhuhn. — Jägerz. B. u. M. IV., p. 190.

Ein Steppenhuhn. — Österr. Forstz. VI., p. 311.

Zur Einwanderung des Steppenhuhnes (Böhm. part.). — Ibid. VI., p. 128.

Eine Trappe (Otis tarda erlegt). — Waidmh. VIII., p. 168.

Drop v Čechách a na Moravě (Die Großtrappe in Böhmen und Mähren). — Vesm. XVII., p. 155.

Durchzug der Störche (Ciconia alba). — Nordböhm. Vogel- u. Geflügelz. I No. 1, p. 7.

Ein Storch mit Geburtsschein. — Jägerz. B. u. M. IV., p. 190.

Nešťastná rodina čapí (Eine unglückliche Storchfamilie). — Vesm. XVII., p. 216.

Zeichen eines milden Winters (Gallinago sp.?). — Österr. Forstz. VI., p. 4.

Seltene Jagdbeute (Cygnus sp.?). — Ibid. VI., p. 292.

Eistaucher. — Ibid. VI., p. 332.

Potáplice severní (Nordseetaucher). — Vesm. XVII., p. 252.

Carbo cormoranus geschossen. — Nordböhm. Vog.- u. Geflügelz. I Nr. 1, p. 7.

Aus dem Riesengebirge. — Mitth. Orn.-Ver. Wien XII., p. 139—140.

Vorboten eines strengen Winters. — Prag. Tagbl. v. 27. Okt.

1889. Zahlreiche Adler (erlegt). — Jägerz. B. u. M. V., p. 186.

Erlegung eines Steinadlers. — Österr. Forstz. VII., p. 121.

Ornithologisches aus Böhmen (Aquila naevia und Circaëtus gallicus). — Ibid. VII., p. 277.

Vzácný pták (Schreiadler). — N. Politika, Nr. 342.

Vzácný ptáci (Seltene Vögel, Schrei- und Schlangenadler). — Nar. Listy Nr. 301; Vesm. XIX., p. 48.

Seltene Jagdbeute (Aquila naevia). — Österr. Forstz. VII., p. 121.

Vzácný lov. (Seeadler). — Vesm. XVIII., p. 156.

Erlegung eines Seeadlers. — Österr. Forstz. VII., p. 258.

Erlegung eines Fischadlers. — Ibid. VII., p. 258.

Jagdglück (Pandion haliaëtus). — Prager Abendbl. vom 3. Mai.

Vzácný pták (Milvus ater). — Národní Listy, Nr. 272.

Wanderfalke erlegt. — Jägerz. B. u. M. V., p. 62.

Seltene Beute (Nyctea nivea). — Ibid. V., p. 54.

Rosenstare. — Friedländ. Wochenbl. vom 22. Juni.

Rosenstare. — Hugos Jagdz. XXXII., p. 426.

Rosenstare. — Jägerz. B. u. M. V., p. 118.

Zug der Rosenstare. — Weidm. XX., p. 379.

Špaček růžový (Rosenstar). — Vesm. XVIII., p. 228.

Ořešník (Tannenheher). — Háj. XVIII., p. 12, 34.

Bílá vrána (Weiße Krähe). — Ibid. XVIII., p. 30.

Žárlivosta lest vrány (Eifersucht und List einer Krähe). — Ibid. XVIII., p. 39.

Reine Dohlen-Albinos. — Hugos Jagdz. XXXII., p. 448.

Dohlen-Albinos. — Gefied. W. XVIII., p. 381.

Bílá linduška (Weißer Pieper). — Háj. XVIII., p. 87.

Ornithologisches aus Böhmen (Tannenheher, weißbindiger Kreuzschnabel und Steppenhuhn). — Österr. Forstz. VII., p. 256.

Vlaštovky odletěly (Plötzlicher Abzug der Schwalben). — Nár. Listy Nr. 272.

Ein erzgebirgischer Vogel, der im Winter brütet (Loxia curvirostra.) — Jägerz. B. u. M. V., p. 29.

Binden-Kreuzschnabel. — Reichenbg. Zeitg. v. 10. Oktober.

Vzácný pták (Weißbindiger Kreuzschnabel). — Národní Listy Nr. 281.

Weißer Sperling. — Leipaer Zeitg. vom 26. Oktober.

Křížování doupňáka s domácím holubem (Kreuzen der Hohl- und Haustaube). — Vesm. XVIII., p. 86.

Ein weißes Rebhuhn. — Österr. Forstz. VII., p. 306.

Koroptev se zobákom znetvoreným (Ein Rebhuhn mit einer Schnabelmißbildung). — Vesm. XVIII., p. 116 mit Abbildung.

Dvě bílé koroptve (Zwei weiße Rebhühner). — Háj. XVIII., p. 123.

Zvláštní zvěř (Weißer Fasan und weißes Rebhuhn). — Ibid. XVIII., p. 10.

Stepokur (Steppenhuhn). — Ibid. XVIII., p. 30, 42.; Vesm. XVIII., p. 69, 119.

Steppenhuhn in Böhmen. — Mitth. nordböhm. Exkurs.-Klub XII., p. 156.

Steppenhuhn. — Nordböhm. Touristenz. IV. Nr. 1.

Grafenstein (Steppenhuhn). — Nordböhm. Vogel- und Geflügelz. II., p. 21.

(Steppenhühner in Böhmen.) — Lověna., p. 9.

Fremdländische Wildente (A. torquata) erlegt. — Jägerz. B. u. M. V., p. 37.

Divoké kachny v Čechách (Verbreitung der Wildente in Böhmen). — Vesm. XVIII., p. 139 mit Karte.

Příspěvek k české ornithologii (Zur Ornithologie Böhmens). Ibid. XVIII., p. 23.

Ornithologické zprávy z Beroùnska (Ornithologisches aus dem Berauner Gebiete). — Háj. XVIII., p. 42.

Ornis česká (Seltene Vögel). — Vesm. XVIII., p. 49.
Ornithologické zprávy z Berounska (Ornithologisches aus der Berauner Gegend). — Ibid. XVIII., p. 132.
Vzácné ptactvo (Seltene Vögel.) — Nár. Listy Nr. 341.
Ornithologické drobnosti z okolí Písku (Ornithologische Notizen aus der Umgebung von Pisek.) — Háj. XVIII., p. 215, 239.
Syrrhaptes paradoxus. — Lov. XII, p. 9.

1890. Seltene Jagdbeute (Aquila fulva in Poděbrad erlegt). — N. Ill. Zeit. XVIII., p. 235.
Ein Steinadler (in Poděbrad) geschossen. — N. D. Jagdz. X., p. 125; Aus uns. heim. Wäld. II., p. 32.
Kaiseradler erlegt. — Jägerz. B. u. M. VI., p. 184.
Ze stínů lesních (Biolog. über Accipiter nisus und Astur palumbarius). — Vesm. XIX., p. 13—14.
Erlegung eines Steinadlers. — Österr. Forstz. VIII., p. 5.
Jagdliche Mitteilungen (Aquila fulva und clanga.) — Ibid. VIII., p. 95.
Ornis česká (Seltene Vögel). — Vesm. XIX., p. 47.
Vzácné ptactvo (Seltene Vögel). — Ibid. XIX., p. 48.
Ořešník (Vorkommen des Tannenhehers). — Ibid. XIX., p. 120.
Ein weißer Rabe. — „Vaterland“ vom 11. Juni; Jägerz. B. u. M. VI., p. 97.
Eine weiße Schwalbe. — Jägerz. B. u. M. VI., p. 157; Nordböhm. Vogel- u. Geflügelz. III., p. 182.
Bílá vlaštovka (Weiße Schwalbe). — Vesm. XIX., p. 228.
Weißer Sperling. — Mitth. nordböhm. Exkurs.-Kl. XIII., p. 343.
Abnormes Rebhuhn. — Österr. Forstz. VIII., p. 311.
Vzácná kořist lovecká (Colymbus septentrionalis erlegt). — Nár. Polit. Nr. 346.
Ornithologische Betrachtungen (aus N.-Böhmen). — Nordböhm. Vogel- u. Geflügelz. III.
Naturwissenschaftliche Notizen. — Mitth. nordböhm. Exkurs-Kl. XIII., p. 68—79.

1891. Schreiadler (bei Melnik). — Österr. Forstz. IX., p. 251.
(Fluß)-Adlerfang. — Jägerz. B. u. M. VII., p. 85.

Flußadler im Pfahleisen. — Ibid. VII., p. 136.
(Fluß)-Adlerfang. — St. Hub. IX., p. 200.
Živý luňák na výstavě (Ein lebender Milan auf der Landesausstellung). — „Prater“ Nr. 1.
Bílé vlaštovky (Weiße Schwalben). — Nár. Polit. Nr. 238
Lejsek malý hnízdí se v Čechách (Muscicapa parva nistet in Böhmen). — Vesm. XX., p. 86.
Kavky zmizely (Plötzliches Verschwinden der Dohlen in Königgrätz). — Ratibor VIII., Nr. 30, p. 354.
Něco o potravě vrabce domácího (Über die Ernährung des Sperlings). — Vesm. XX., p. 238.
Abnorme Schnabelbildung bei jungen Rebhühnern. — Jägerz. B. u. M., VII., p. 162.
Ein weißer Birkhahn. — Ibid. VII., p. 93.
Ein weißes Birkhuhn (bei Klösterle erlegt). — St. Hubert. IX., p. 233.
Zwergtrappe erlegt. — Jägerz. B. u. M. VII., p. 93.
Zwergtrappe (bei Komotau erlegt). — St. Hub. IX., p. 232.
Ein weißes Rebhuhn. — Weidm. XXIII., p. 53; Mitth. Orn. Ver. Wien XV., p. 259; Jägerz. B. u. M. VII., p. 204.
Ein weißer Birkhahn (in Liesen erlegt). — Österr. Forstz. IX., p. 146.
Rackelwild im Riesengebirge. — Jägerz. B. u. M. VII., p. 186.
Zwergtrappe (im Revier Salesl bei Komotau erlegt). — Österr. Forstz. IX., p. 146.
Rackelhahn (in Marschendorf erlegt). — Ibid. IX., p. 272.
Weißes Rebhuhn (in Vorlic). — Ibid. IX., p. 303.
Singschwäne bei Krastowitz. — Ibid. IX., p. 28.
Erlegung eines Singschwanes (bei Krastowitz). — Ibid. IX., p. 140.
Seltene Jagdbeute (Colymbus septentrionalis). — Jägerz. B. u. M., VII., p. 204.
Singschwan (Krastowitz erlegt). — Gef. W. XX., p. 48.
Kdy do Klatov přilétá první stěhovavé ptactvo? (Wann treffen die ersten Zugvögel in Klattau ein?) — „Šumavan“, März-Nr.
Z krajů rybničných (Das Vogelleben im südböhmischen Teichgebiete). — Vesm. XX., p. 232.

1892. Schreiadler, Flußadler. Sperbereule, Seidenschwanz, weiße Rebhühner. — Mitth. n.-b. Exkurs.-Kl. XV., p. 266.

Fischadler (in Voigtsbach erlegt). — Jägerz. B. u. M. VIII., p. 171; Österr. Forstz. X., p. 274.

Die Jagden auf Wasserwild (in Frauenberg. Erlegung von Anas angustirostris und A. marila ju.). — Weidm. XXIII., p. 396.

Naturspiele und Seltenheiten. — Jägerz. B. u. M. VIII., p. 37—38.

Steppenhühner. — D. Jäg. XIV., p. 60.

Ein abnormer (Wild-) Gansschädel. — Ibid. XIV., p. 23, 24 m. Abb.; Österr. Forstz. X., p. 137.

Hermaphroditismus sýkory (Parus major). — Vesm. XXI., p. 17.

Ořešník (Tannenheher). — Ibid. XXI., p. 34.

Stepokur v Čechách (Steppenhuhn in Böhmen). — Ibid. XXI., p. 84.

Skalní orel (Ein Steinadler erlegt). — Lověna XV., p. 32.

Vzácná zvěř (Zwergtrappe). — Ibid. XV., p. 44.

Ze života ptáků (Biolog. über Turdus musicus). — Ibid. XV., p. 50.

Bilá vlaštovka. (Weiße Schwalbe.) — Ibid. XV., p. 109.

Postřelený orel skalní. (Angeschossener Steinadler). — Ibid. XV., p. 125.

Vzácná kachna-čírka úzkozobá, Querquedula angustirostris. (Die schmalschnäblige Ente in Böhmen erlegt.) — Ibid. XV., p. 125.

Vlaštovky. (Biolog. über die Schwalben). — Hospodářský Obzor. III., p. 160—161, 167—168.

Něco o holubech. (Über die verwilderten Tauben.) — — Ibid. III., p. 189.

Orel králkoprstý (Circaëtus gallicus) v Čechách. (Schlangenadler in Böhmen.) — Vesm. XXI., p. 264.

Opeření hosté lidských sídel. (Gefied. Gäste der menschlichen Wohnungen.) — Ibid. XXI., p. 280—281.

Podivná smrt ptáka. (Sonderbarer Tod einer Dohle.) — Ratibor IX. Nr. 44, p. 538.

Brkoslavové a kvíčaly v Čechách. (Seidenschwänze und

Wacholderdrossel in Böhmen.) — Národní Listy vom 22. November.

Seltene Jagdbeute (Colymbus glacialis a. d. Sazawa). — Österr. Forstz. X., p. 27.

Steinadler (in Pohled erlegt). — Ibid. X., p. 79.

Seeadler (in Horschau gefangen). — Ibid. X., p. 131.

Fischadler (in Konopischt). — Ibid. X., p. 138.

Seltene Jagdbeute (Fischadler in Osseg). — Ibid. X., p. 224.

Zwergadler (in Georgswalde erlegt). — Ibid. X., p. 304.

1893. Seltene Jagdbeuten (Milan, Fisch- und Seeadler). — Nordböhm. Vog.- u. Geflglz. VI., p. 8.

Bastarde zwischen Fasanenhähnen und Haushühnern. — N. D. Jagdz. XIII., p. 143.

Rohrweihe erlegt. (Saaz.) — Jägerz. B. u. M. IX., p. 37.

(Silbermöve in Thalmühl erlegt.) — Nordböhm. Vog.- und Geflglz. VI., p. 43.

Jagdglück bei der Balze (Zwei Rackelhähne erlegt). — D. Jäg. XV., p. 97; Hugos Jagdz. XXXVI., p. 250; Weidm. XXIV., p. 249.

Zwei Rackelhähne. — N. D. Jagdz. XIII., p. 236; Mitth. n. ö. Jagdsch.-Ver., p. 141; Waidmh. XIII., p. 104.

Ein Wüstenvogel (Cursorius gallicus bei Saaz) in Böhmen erlegt. — Jägerz. B. u. M. IX., p. 166; Österr. Forstz. XI., p. 286; N. D. Jagdz. XIV., p. 373.

Weiße Rebhühner (in Schlan). — Waidmh. XIII., p. 315.

Erlegung eines Seetauchers (bei Eger). — Österr. Forstz. XI., p. 310.

Ornis česká (Cursorius gallicus; Brüten des Tannenhehers). — Vesm. XXIII., p. 22.

Vzácní ptáci v Čechách. (Seltene Vögel in Böhmen.) — Ibid. XXII., p. 33.

Chraňte koroptve (Nützlichkeit der Rebhühner). — Lověna XVI., p. 55.

Vzácné úlovky (Cygnus musicus und Gypaëtus [recte Archibuteo lagopus] in Böhmen erlegt). — Ibid. XVI., p. 56.

Vzácná kachna (Anas angustirostris). — Ibid. XVI., p. 56.

Orel nejmenší (Aquila pennata). — Ibid. XVI., p. 57.

Vrabec a strnad. (Haussperling und Goldammer in ihrem Verhältnisse zur Agrikultur). — Hlasatel hospod. spolku pro okolí Hradce Králové. XIV., p. 85, 93, 101.

Čirka úzkozobá (Querquedula angustirostris Bp. — Anas marmorata Temm.). Nová pro Čechy kachna. (Die schmalschnäblige Ente für Böhmen neu.) — Vesm. XXII., p. 73.

Ornis česká (Circaëtus gallicus und Stercorarius pomatorhinus). — Ibid. XXII., p. 178.

Vzácní ptáci v Čechách (Colymbus arcticus und Aquila naevia). — Ibid. XXII., p. 204.

Fischadler erlegt (in Kammerburg). — Öst. Forstz. XI., p. 262.

Vzácný lov (Grus cinerea bei Libčan erlegt). — Český Venkov. III. vom 15.•VII., p. 6.

Čapí román (Untreue eines Storches ♁). — Národní Politika. XI., Nr. 258, vom 17. September.

Seltenes Jagdglück (Pandion haliaëtus). — Politik. Nr. 276.

Kosové stěhují so z lesů do Prahy (Über die Herbsteinwanderung der Singdrossel nach Prag). N. Polit. Nr. 312.

Čapí hnízdo (Storchnest). — Hlas Národa, Abendbl. vom 10. Oktober.

Chraňte koroptve (Schutz den Rebhühnern). — Ibid. Nr. 314 vom 12. November.

Labuť zpěvná (Cygnus musicus, bei Schüttenhofen erlegt.) — Nár. Listy vom 30. Jänner.

1894. Ein Geier (Gyps fulvus, in der Elbegegend bei Triebitz erlegt.) — Nordböhm. Vog.- und Geflglz. VII., p. 52—53; Jägerz. B. u. M. X., p. 102; N. D. Jagdz. XIX., p. 308; N. Jagdz. VII., p. 424; Österr. Jagdz. XII., p. 144.

Bösartigkeit der Rohrdommel. — St. Hub. XII., p. 542.

Ein Adler in der Fuchsfalle. — Jägerz. B. u. M. X., p. 170. Österr. Forstz. XII., p. 284.

Eine seltene Jagdbeute (Weißes Rebhuhn). — Jägerz. B. u. M. X., p. 186.

Interessanter Fang (Aquila fulva bei Přibram). — Fremdenbl. Wien, vom 4. November; Jägerz. B. u. M. X., p. 189; Mitth. nordböhm. Exkurs.-Kl. XXI., p. 302; Bohemia vom 26. Oktober.

Bažant obecný v Čechách (Geogr. Verbreitung des Fasans in Böhmen). — Vesm. XXIII., p. 76—78 m. Karte.

O orlu říčním (Pandion haliaëtus). — Ibid. XXIII., p. 114.

O bělochvostu (Buteo ferox). — Ibid. XXIII., p. 178.

Včelojed (Pernis apivorus.) [Biol.] — Ibid. XXIII., p. 253.

Racek malý (Xema minutum). [Erlegt.] — Ibid. XXIII. p. 11.

Skorec vodní (Cinclus aquaticus). [Biol.] — Ibid. XXIV., p. 37.

1895. Eine seltene Jagdbeute. (Larus argentatus bei Budweis.) — Jägerz. B. u. M. XI., p. 14—15; D. Jäg. XVII., p. 90.

Seltene Jagdbeuten (Cygnus musicus in Wittingau.) — Jägerz. B. u. M. XI., p. 15; N. D. Jagdz. XX., p. 151.

Adler im Fuchseisen (bei Komotau gefangen). — D. Jäg. XVII., p. 90.

Seltene Jagdbeute (Seeadler bei Alberitz erlegt). — Jägerz. B. u. M. XI., p. 92.

Seltene Jagdbeute (Vultur monachus in Schnekendorf erlegt). — Jagdz. B. u. M. XI., p. 116; Hugos Jagdz. XXXVIII., p. 375; Mitth. nordböhm. Exkurs.-Kl. XXI., p. 303.

Seltenes Jagdglück (Aquila minuta bei Reichenberg erlegt). — A. uns. heim. Wäld. VII., p. 8; Jagdz. B. u. M. XI., p. 193; Hugos Jagdz. XXXVIII., p. 596.

Eine seltene Jagdbeute (Aquila fulva bei Soběslau erlegt). — Jägerz. B. u. M. XI., p. 193.

Ein weißer Sperling (in Tschernhausen bei Reichenberg). — N.-böhm. Vog.- u. Geflglz. VIII., p. 82.

Ornithologisches (Oedicnemus oedicnemus bei Saaz erlegt). — Jägerz. B. u. M. XI., p. 236.

Ornis česká (Notiz über die Zwergmöve in Böhmen). — Vesm. XXIV., p. 11.

Skalní orel zastřelen (Steinadler bei Lyssa a. E.) — Nár. Politika. Nr. 307 vom 5. November.

Vlaštovčí hnízdo v trnové koruně ukřižovaného (Ein Schwalbennest in der Dornenkrone der Christusstatue). — Pražský ill. Kurýr. No. 118 vom 28. April.

1896. Život vlaštovčí v hospodském sále. (Aus dem Schwalbenleben in einem Gasthauslokale.) — Nár. Politika Nr. 196 vom 11. Juli.

Čápové se sletují (Die Störche versammeln sich). — Nár. Listy Nr. 122 vom 3. Mai.

Břehouš černoocasý (Limosa aegocephala) nistend auf dem Blatec Teiche, S.-Böhm. — Vesm. XXV., p. 154.

Příspěvek ku povaze špačkově (Beitrag zur Intelligenz des Stares). — Ibid. XXV., p. 155.

Slet čápů (Zusammenflug der Störche). — Ibid. XXV., p. 214.

Zajímavé hnízdo vlaštovčí (Interessantes Schwalbennest). — Ibid. XXV., p. 275.

Rodina šonpálkova (Baumläuferfamilie). — Ibid. XXV., p. 229.

Pelikan bei Eger erlegt. — D. Jägerz. XXVIII., p. 90; St. Hub. XIV., p. 636; D. Jäg. XVIII., p. 317; Hugos Jagdz. XXXIX., p. 699; Jägerz. B. u. M. XII., p. 227; Waidmh. XVI., p. 306.

Seltene Jagdbeuten (Aquila naevia in Haid, Aquila imperialis [?] bei Lobkowitz, Aquila fulva in Ringenhain erlegt). — Jägerz. B. u. M. XII., p. 227.

Eine seltene Jagdbeute (Aquila fulva in Dymokur erlegt). Ibid. XII., p. 217.

Birkhuhn-Fasanbastard (bei Zelč erlegt). — Hugos Jagdz. IL., p. 30; Österr. Forst- u. Jagdz. XIV., p. 355 mit Abb.

Seltene Jagdbeute (Haliaëtus albicilla in Plaß erlegt). Österr. Forst- u. Jagdz. XIV., p. 389.

Eine Rohrdommel (bei Saaz gefangen). — Jägerz. B. u. M. XIII., p. 82.

Vzácná kořist (Otis tarda in Böhm.). — Z lesů a luhů. II., p. 27.

Limosa aegocephala (Böhm.). — Ibid. II., p. 46.

Vzácná kořist (Seltene Jagdbeute), (Tadorna vulpanser, Aquila naevia, Haliaëtus albicilla in Böhm.). — Ibid. II., p. 94.

1897. Adler (in Liebeschitz bei Bilin erlegt). — Jägerz. B. u. M, XIII., p. 102.

Eine weiße Schwalbe. — Ibid. XIII., p. 183.

Eine (Wiesen-) Weihe (bei Saaz) erlegt. — Ibid. XIII., p. 162.

Seltener Wasservogel (Colymbus septentrionalis bei Mies erlegt). — Ibid. XIII., 217.

Abnormität bei einer Birkhenne. — D. Jägerz. X., p. 354.

Řídký úlovek. [Seltene Jagdbeute]. (Pelikan bei Franzensbad.) — Z lesů a luhů. III., p. 11.

Ornis česká [Zur Ornis Böhmens]. (Kormoran und weißer Star.) — Ibid. III., p. 33.

Bažantí rodina (Eine Fasanfamilie). — Vesm. XXVI., p. 124.

Kormorán obec. (Kormoranscharbe in Lobkovitz erlegt.) — Ibid. XXVI., p. 156.

Bílý špaček (Weißer Star bei Dobřiv). — Ibid. XXVI., p. 156.

Bílý drozd (Weiße Singdrossel). — Z lesů a luhů III., p. 55.

Stepokur kirgizský (Steppenhuhn beobachtet). — Ibid. III., p. 62.

Vzácný úlovek (Seltene Beute — Adler sp.? bei Záhornic erlegt). — Lov. Besídka III., p. 335.

Starý nájemnik. (Alter Mieter. — Lanius collurio.) — Vesm. XXVI., p. 48.

1898. Erlegter Steinadler (in Kladrub). — Österr. Forst- und Jagdz. XV., p. 407.

Ein Storchzug (in Reindlitz). — Jägerz. B. u. M., XIV., p. 98.

Abermals Störche (in Görkau). — Ibid. XIV., p. 98.

Seltene Jagdbeute (Steinadler bei Pardubitz.) — Ibid. XIV., p. 108; Hugos Jagdz. ILI., p. 342; N. Wien. Tagbl. Nr. 141 vom 23. Mai, p. 5.

Rackelhahn erlegt. — Hugos Jagdz. ILI., p. 370—371.

Hahnenfedrigkeit (einer Fasanhenne). — Waidmh. XVIII., p. 292.

Kaiser-Adler (bei Budweis erlegt). — Jägerz. B. u. M. XIV., p. 229.

Polartaucher (am 9. November auf der Eger erlegt). — Ibid. XIV., p. 240; Bohemia vom 15. November.

Tetřev hlušec (Auerhahn im August bei Tachau erlegt). — Lov. Ob. I., p. 117.

Zajímavý žír vrabce domácího (Interessantes Futter des Haussperlings.) — Vesm. XXVII., p. 71.

Potáplice malá (Colymbus septentrionalis). — Ibid. XXVII., p. 82.

Tenkozobec čáponohý (Himantopus rufipes erlegt). — Ibid. XXVII., p. 191. — Lov. XXI., p. 35. — Lov. Obzor I., p. 128.

Chřástal malý (Gallinula parva). — Vesm. XXVII., p. 191.

Šťastný lov. (Glückliche Jagd. — Flußadler erlegt.) — Lov. Bes. IV., p. 141.

Pár ledních kacheu. (Ein Paar von Harelda glacialis an der Moldau erbeutet.) — Mysl. II., p. 56.

Koroptev sbílými perutěmi. (Ein weißflügeliges Rebhuhn.) Ibid. II., p. 10.

Kachna černá (Oidemia nigra bei Jenšovic erlegt). — Ibid. II., p. 56.

Drop malý (Otis tetrax ♀ bei Mlčechvost und bei Velvar erlegt). — Ibid. II., p. 56.

Kozlík (Gallinula gallinula bei Okoř erlegt). — Ibid. II., p. 56.

Skalní orel (Steinadler bei Skočov erlegt). — Lov. Ob. I., p. 7.

Skalní orel (Steinadler bei Lysa a. E.). — Z lesů a luhů. III., p. 68.

Orel mořský (Ein Paar Seeadler bei Kladrub a. E. erbeutet). Ibid. III., p. 76.

Orel mořský (Seeadler bei Nová Ves bei Velvar). — Ibid. III., p. 80. — Lov. Obz. I., p. 7.

Sokol stěhovavý (Wanderfalke bei Velvar). — Lov. Ob. I., p. 7.

Morčák prostřední (Mergus serrator. — Mittlerer Segler, 6 Stück bei Saaz eingefroren.) — Ibid. I., p. 18.

Tetřevec (Rackelhahn). — Ibid. I., p. 59.

Orel křiklavý (Schreiadler in Obora bei Smidar erlegt). — Ibid. I., p. 68.

Orel křiklavý (Schreiadler bei Kočí [Chrudim] erbeutet). Ibid. I., p. 80. — Z lesů a luhů IV., p. 40.

Houfy čápů u Smidar (Storchenschwärme bei Smidar, N.-O.-Böhmen). — Lov. Ob. I., p. 69.

Orel křiklavý ml. pt. (Junger Schreiadler bei Bohdaneč gefangen). — Ibid. I., p. 80.

Čáp bílý (Weißer Storch bei Bohdaneč brütend). — Nár. Pol. vom 3. November.

Mláďata ptáků (Vogeljunge: Waldschnepfe, Silberreiher und Uhu). — Vesm. XXVII., p. 1—2.

Škodlivost krahujce (Schädlichkeit des Sperbers). — Lov. Bes. IV., p. 431.

Racek chechtavý (Lachmöve-Brutorte bei Opočno, Ost-Böhm). — Ibid. IV., p. 479.

Albinismus u vrabec (Albinismus beim Haussperlinge). — Vesm. XXVII., p. 180.

1899. Ornis česká (Seltene Vögel in Böhmen). — Vesm. XXVIII., p. 35. — Myslivec III., p. 4.

Knízdění se kvíčal na Turnovsku (Über das Brüten des Krammetsvogel in der Turnauer Umgebung). — Vesm. XXVIII., p. 35.

Vejce žežulčí (Über d. Kuckucksei). — Ibid. XXVIII., p. 252.

Čáp jako dravec (Der Storch als Raubvogel). — Ibid. XXVIII., p. 252.

Luňák hnědý [černý] (Milvus korschun, Schwarzer Milan bei Jestřebic erlegt). — Myslivec III., p. 45.

Sova bělavá (Uraleule bei Kralup nächst Prag erlegt.) — Svět zvířat III. — Lov. Ob. II., p. 24.

Kajka obecná (Somateria mollissima ♀ bei Čekanic erlegt). — Ibid. II., p. 24.

Alka velká (!Plautus impennis [!] bei Mělník erlegt). — Čes. Mysl. IV. — Lov. Ob. II., p. 24. Wohl Colymbus sp.?

Kachna hnědá (Oidemia fusca bei Prag). — Ibid. II., p. 24.

Orel říční (Pandion haliaëtus bei Königgrätz. — Ibid. II., p. 79.

Čápi (Störche bei Königgrätz nistend gefunden). — Ibid. II., p. 79.

Koroptví hnízdo ve výši 5 metrů (Ein Rebhuhnnest 5 *m* hoch von der Erde). — Lov. Bes. V., p. 575.

Kormorán obec. (Carbo cormoranus bei Záryb a. E. erlegt). — Nár. Pol. von 2. Februar. — Mysliv. III., p. 9. — Lov. Ob. II., p. 52. — Z lesů a luhů. V., p. 10.

Tetřevci (Rackelhähne auf der Herrschaft Frauenberg). — Ibid. II., p. 66.

Seltene Jagdbeute (Anas acuta in Marletzgrün erlegt). Jägerz. B. u. M. XV., p. 184.

Ein Adler (bei Kaaden erlegt). — Ibid. XV., p. 213.

Weißer Schlangenadler (in Samechov erlegt). — Wild und Hund. XVII., p. 276.

Der große Brachvogel (in Züra erlegt). — Jägerz. B. und M. XV., p. 439.

Mnoho čápů (Viele Störche). — Z lesů a luhů. V., p. 61.

O divokých krocanech (Über die Wildtruthähne). — Lov. Ob. II., p. 17—18, 32—33.

Vzácné úlovky (Seltene Beuten: Aquila imperialis bei Prag erlegt). — Ibid. II., p. 24.

1900. Ein wilder Schwan (in Politz) erlegt. — Jägerz. B. u. M. XVI., p. 44.

Ein Geierzug (12 Gyps fulvus bei Hohenmauth). — Ibid. XVI., Nr. 12, p. 321. — Z lesů a luhů V., p. 31.

Gute Jagdbeute (Coracias garrula in Eger). — Jägerz. B. u. M. XVI., Nr. 14, p. 381.

Das Nisten der Störche. — Ill. österr. Jagdbl. XVI., Nr. 6, p. 93.

Ein seltenes Jagdglück (Colymbus arcticus im Riesengebirge im Sommer erlegt). — Ibid. XVI, Nr. 17, p. 461.

Ein Seeadler (in Dörfel bei Friedland, N.-Böhmen). — Ibid. XVI., Nr. 18, p. 486; Jägerz. B. u. M. XVI. Nr. 18, p. 486; Weidw. u. Hundesp. VI., Nr. 126, p. 970.

Möven in der Telephonleitung (Prag). — Ill. österr. Jagdblatt XVI., Nr. 11, p. 170.

Die Stare in Ungnade (als Schädiger des Obstes). — Ibid. XVI., Nr. 11, p. 172.

Verspätetes Nisten von [Rauch-) Schwalben in Jičin. — Ibid. XVI., Nr. 11, p. 172.

Ein Seeadler (in Klein-Werscheditz) erlegt. — Jägerz. B. u. M. XVI. 1900, Nr. 23, p. 628.

Vzácný úlovek (Cygnus musicus in Böhmen). — Z lesů a luhů. V., p. 14.

Orel klektavý (Aquila clanga bei Schlan erlegt). — Lov. Ob. III., p. 13.

Potáplice severní (Colymbus arcticus bei Unter-Počernitz). — Ibid. III., p. 41.

Ořešníci (Tannenheher im Jahre 1899 auf der Herrschaft des Grafen Arthur Aichelburg). — Ibid. III., p. 70.

Koliha velká (Numenius arcuatus) bei Zdechowitz. — Ibid. III., p. 97.

Poštolky v zimě (Falco tinnunculus im Winter erlegt). — Ibid. III., p. 97.

Morčák bílý ♀ (Mergus albellus ♀ bei Wrdy erlegt). Ibid. III., p. 97.

Racek bouřní (Larus canus ad. an der Doubravka bei Zbyslav erlegt, 21. Dezember). — Ibid. III., p. 97.

Sup bělohlavý (Gyps fulvus, 12 Stück bei Luž [Hohenmauth] beobachtet, 3 Stück erbeutet vom 24. bis 25. Mai). — Ibid. III., p. 110 u. 119.

Orel krátkoprstý (Circaëtus gallicus bei Malonic am 27. Mai erlegt). — Ibid. III., p. 110.

Zoráv obecný (Grus grus bei Eisenbrod erlegt). — Nár. Polit. vom 8. Mai.

Potáplice severní (Colymbus arcticus). — Lov. Ob. III., p. 136.

Čápi (Störche bei Sadská und Nimburg nistend). — Ibid. III., p. 136.

Orel křiklavý (Schreiadler bei Schlan erbeutet). — Nár. Pol. vom 21. Oktober.

Vzácný lov (Seltene Beute: Steinadler bei Budyň am 8. November erlegt). — Ibid. vom 9. Nov.

Koroptev s prstenem (Ein Rebhuhn mit dem Fußringe). — Lov. Bes. VII., p. 71.

První sluka na podzimním tahu ulovena. — (Erste Waldschnepfe auf dem Herbstzuge am 23. November erlegt.) — Ibid. VII., p. 71.

Úbytek ptactva (Abnehmen der Vögel). — Vesm. XXIX., p. 251.

Bukowina.

1882. Neue Gäste b. Czernowitz (Pelikane). — Waidmh. II., p. 224.

Dalmatien.

1890. Straußenkuckuck. — Weidm. XXI., p. 257.
1891. Herbstzug der Waldschnepfen im Süden. — Hugos Jagdz. XXXIV., p. 692; Weidm. XXIII., p. 87; Diana IX., p. 155.

Galizien.

1835. Pelecanus sp.? in Galizien. — Gistl. Faunus, II., p. 89.
1885. Raritäten (Zwergtrappen). — Österr. Forstz. III., p. 22.
1886. Seltene Gäste (Pelecanus crispus). — Ibid. IV., p. 310.
1887. Pelikane in Galizien. — Hugos Jagdz. XXX., p. 28.
1888. Zum Steppenhühnerzuge (part.) — Hugos Jagdz. XXXI., p. 345—346.
Vom Steppenhuhn und dessen Zuge (part.). — Ibid. XXXI., p. 378—379.
Gefangene Steppenhühner. — Österr. Forstz. VI., p. 141.
Zur Einwanderung des Steppenhuhnes (part.) — Ibid. VI., p. 128.
1889. Zum Zuge des Rosenstares. — Hugos Jagdz. XXXII., p. 426.
1891. Colymbus arcticus (in Slotwina). — Waidmh. XI., p. 49.
1892. Einwanderung von Birkwild in Ost-Galizien. — Weidm. XXIII., p. 147; Hugos Jagdz. XXXV., p. 152; N. D. Jagdz. XII., p. 187.
Große Flüge von Birkwild. — D. Jäg. XIV., p. 101; St. Hub. X., p. 246.
Über Doppelschnepfen. — Mitth. n. ö. Jagdsch.-Ver., p. 58—61.
1899. Seltenere Eulen (Nyctea ulula erlegt.) — Hugos Jagz. XLV., p. 630.

Kärnten.

1865. Störche an der Glan. — Drau-Post.
1870. Rotfußfalken in Wolfsberg. — Weidm. I., p. 167.
1875. Aquila fulva in Kärnten. — Hugos Jagdz. XVIII., p. 64.
Pastor roseus in Kärnten. — Ibid. XVIII., p. 434.
1876. Orel skalni (Steinadler). — Háj. Zprávy. I., p. 6.
1878. Ein Eistaucher in Sörg erlegt. — Bl. f. d. Alpenk., p. 7.

1880. Vultur fulvus in Kärnten erlegt. — Hugos Jagdz. XXIII., p. 373.

Lämmergeier (Vultur fulvus) in Gmünd erlegt. — Mittlg. Orn.-Ver. Wien IV., p. 64; Hugos Jagdz. XXIII., p. 373.

Aasgeier (Vultur fulvus) in Kärnten erlegt. — N. Fr. Presse v. 26. Juli, Morgenbl.; Hugos Jagdz. XXIII., p. 426.

1881. Wildgänse bei Klagenfurt. — Waidmh. I., p. 192.

Ein seltener Vogel (Fulica atra) in Ober-Fellach gefangen. — Ibid. I., p. 72.

Ein Kranich bei Spittal erlegt. — Ibid. I., p. 71.

Seeadler am Wörthersee erlegt. — Hugos Jagdz. XXIV., p. 517.

Seeadler in Feldkirchen. — Ibid. XXIV., p. 580; Waidmh. I., p. 167.

1882. Adler in den Karawanken. — Waidmh. II., p. 193.

Wildgänse in St. Martin am Techelsberge. — Ibid. II., p. 43.

Rackelhahn im Lessachtal erlegt. — Ibid. II., p. 89.

Weißkopfgeier im Lessachtal. — Ibid. II., p. 174.

Rackelhahn am Dobratsch. — Ibid. II., p. 96; N. D. Jagdz. II., p. 365.

Albinismus bei Rebhühnern. — Hugos Jagdz. XXV., p. 705.

1883. Aasgeier (V. fulvus) in Kärnten erlegt. — Waidmh. III., p. 174.

Geheilter Birkhahn. — Ibid. III., p. 170.

Seltene Gäste (Larus fuscus) am Wörthersee. — Ibid. III., p. 261.

Vom Rackelhahn. — Ibid. III., p. 213—214.

1884. Rackelhahn am Dobratsch erlegt. — N. D. Jagdz., p. 312.

Drei Steinadler in zwei Tagen. — Ibid. IV., p. 202.

1885. Die höchste Schnepfe (Johannisberg). — Hugos Jagdz. XXVIII., p. 568; Waidmh. V., p. 244.

Hahnenbalze im Herbst. — Ibid. V., p. 9.

Ein seltener Gast (Gyps fulvus). — Ibid. V., p. 56.

1886. Eine seltene Beute (Grus grus). — Ibid. VI., p. 37.

Ein Steinadler bei Arnoldstein erlegt. — Ibid. VI., p. 210.

Ein Rackelhahn im Lessachtal. — Österr. Forstz. IV., p. 173.

Ein Rackelhahn. — Waidmh. VI., 178.

1887. Ein Mönchsgeier. — Österr. Forstz. V., p. 156.
Sägetaucher. — Klagenfurt. Zeitg. vom 28. Jänner, Nr. 22.
Weidmännische Überraschungen (Gypaëtus, recte Gyps fulvus erlegt). — Hugos Jagdz. XXX., p. 538.
1888. Plauderei aus Kärnten (Vultur monachus). — Weidm. XIX., p. 161.
Aasgeier (Gyps fulvus) in Raibl. — Österr. Forstz. VI., p. 194.
Albino einer weißen Bachstelze. — Klagenf. Ztg. Jänner.
Sechs Reiherenten (Fuligula cristata). — Ibid. vom 8. Mai, p. 887.
Eistaucher (Colymbus glacialis?). — Österr. Forstz. VI., p. 104.
Seltene Vogelerscheinungen dieses Winters in Kärnten. — Klagenf. Ztg. vom 25. Jänner.
1891. Jagdliches aus dem oberen Lavanttale (Steinadler). — Waidmh. XI., p. 9.
Fischadler (am Preßegger See erlegt). — Gef. W. XX., p. 343.
Säger (Mergus serrator bei Wolfsberg erlegt). — Waidmh. XI., p. 49.
Ein seltener Gast (Machetes pugnax bei Klagenfurt). — Ibid. XI., p. 144.
Seltenes Wild (Otis tarda). — Österr. Forstz. IX., p. 79.
1892. Eine Zwergtrappe (bei St. Kathrein erlegt). — Weidm. XXIV., p. 107.
1893. Dreizehiger Specht in Kärnten. — Österr. Forstz. XI., p. 124.
1894. Steinadler (b. W.-Bleiberg) erlegt. — Waidmh. XIV., p. 25.
Seltener Gast (Tichodroma im Schulzimmer). — Ibid. XIV., p. 39.
1895. Seltene Jagdbeute (Graue Mantelmöve bei Lavamünd, 13. Februar 1895 erlegt). — Österr. Forst- u. Jagdz., XIII., p. 86.
Polar-Seetaucher (Colymbus arcticus bei Spittal erlegt). — Waidmh. XV., p. 165.
1896. Ein Ohrensteißfuß (in Wolfsberg erlegt). — Ibid. XVI., p. 30.
1897. Weißköpfiger Geier im Radlgraben. — Ibid. XVII., p. 225.

1899. Seltenheit (2 Syrnium uralense bei Wolfsberg erlegt) — Ibid. XIX., p. 282; Hugos Jagdz. XLI., p. 630.

1900. Seltene Gäste (4 Syrnium uralense im Lavanttal erlegt). — Waidmh. XX., p. 15.

Hahnenbalz im Herbst. — Ibid. XX., Nr. 18, p. 254.

Kecker Turmfalke. — Ibid. XX., p. 256.

Krain.

1871. Der Rosenstar in Krain. — Zool. Gart. XII., p. 253.

1873. Bombycilla garrula in großer Menge in Krain. — Ibid. XIV., p. 317.

1874. Cygnus musicus in Krain. — Illustr. Jagdz. I., p. 89.

1878. Vultur fulvus in Groß-Laschiz erlegt. — Wien. Fremdenbl. vom 8. VI.

1884. Rackelhahn bei Moistrana erlegt. — Waidmh. IV., p. 124.

1886. Ein Königsadler. — Österr. Forstz. IV., p. 179.

Eine seltene Beute (Grus grus). — Waidmh. VI., p. 37.

1887. Ein Steinadler gefangen. — Österr. Forstz. V., p. 228.

Seltener Zugvogel (Ibis falcinellus). — Ibid. V., p. 254.

Seltene Jagdbeute (Pelecanus onocrotalus). — Ibid. V., p. 181.

1888. Steinadler in Krain. — Weidm. XIX., p. 440.

Seltene Wintergäste (Bombycilla garrula). — Österr. Forstz. VI., p. 16; Weidm. XIX., p. 169.

(Steppenhuhn in Krain.) — Slovenski Narod. vom 2. Juni.

1889. Seltene Jagdbeute (Gyps fulvus). — Österr. Forstz. VII., p. 234.

Bartgeier in Krain. — Hugos Jagdz. XXXII., p. 597; Gefied. W. XVIII., p. 485.

Wilde Schwäne in Krain. — Österr. Forstz. VII., p. 52; Illustr. Jagdz. XVI., p. 276.

Ein Lämmergeier. — Österr. Forstz. VII., p. 158.

1890. Ein Lämmergeier (in Veldes erlegt). — „Vaterland“ vom 25. Mai.

1891. Seltene Jagdbeute (Gyps fulvus in Dornegg erlegt). — Österr. Forstz. IX., p. 190.

Aufgebaumter Wachtelkönig. — Waidmh. XI., p. 219.

1892. Colymbus arcticus und septentrionalis. — Weidm. XXIII., p. 163 (a. ‚O. J.').
Königsadler (bei Wippach erlegt). — Hugos Jagdz. XXXV. p. 378; Österr. Forstz. X., p. 138.
1893. (Nisten von Ciconia nigra in Krain). — Gef. W. XXII., p. 432 (a. d. Graz. Tagesp.)
Aasgeier (bei Leipnik) erlegt. — Waidmh. XIII., p. 329. Österr. Forstz. XI., p. 244.
Ein Steinadler. — N. D. Jagdz. XIV., p. 83; Jägerz. B. u. M. IX., p. 192; Österr. Forstz. XI., p. 286.
1898. Zwergtrappe (in Krain erlegt). — Waidmh. XVIII., p. 52.

Litorale.

1888. Der Tordalk (Alca torda) in der Adria. — Zool. Gart. XXXIX., p. 61.
1900. Eine weiße Schwalbe (Istr.) — Waidmh. XX., p. 255—256.

Mähren.

1872. Chytil orla (Adler gefangen). — Háj. p. 448.
Skalní orel zastřelen na Moravě (Steinadler in Mähren geschossen). — Ibid. p. 543.
1875. Aquila fulva und Haliaëtus albicilla in Mähren erlegt. — Zentralbl. ges. Forstw. I., p. 660.
Labuť (Cygnus musicus). — Háj. Mysl. II., p. 24.
1878. Lämmergeier (Vultur fulvus) in Mähren erlegt. — Hugos Jagdz. XXI., p. 566; Weidm. X., p. 24; Lov. I., p. 56 und p. 91; Vesm. p. 23.
Aquila albicilla in Mähren erlegt. — Hugos Jagdz. XXI., p. 94.
1879. Aquila albicilla in Mähren erlegt. — Ibid. XXI., p. 94.
Sup bělohlavý (Gyps fulvus bei Blansko). — Lov. p. 74. — Vesm. VII., p. 23.
1880. Weiße Dohle (Budischau). — Verh. naturf. Ver. Brünn XIX., Sitzungsber., p. 59.
1882. Weiße Rebhühner. — Waidmh. II., p. 168.
1884. Rackelhahn bei Goldenstein in Mähren erlegt. — Österr. Forstz. II., p. 309.

1885. Ein verendeter Steinadler. — Österr. Forstz. III., p. 50.
Ornithologisches (Auftreten des Tannenhehers). — Mähr.-schles. Tagbl. Nr. 11.
Eine verspätete Waldschnepfe. — Mittlg. mähr. Jagd- u. Vogelsch.-Ver. IV., p. 15.

1886. Seltene Jagdbeute (Steinadler). — Hugos Jagdz. XXIX., p. 694.
(Nucifraga caryocatactes in Datschitz). — Mittlg. mähr. Jagd- u. Vogelsch.-Ver. V., p. 47.
Eine Brautente (Aix sponsa) in Mähren erlegt. — Hugos Jagdz. XXIX., p. 123.

1887. Bastard zwischen Birkhuhn und Fasan. — Weidm. XIX., p. 90.
Příspěvek k dějinám myslivosti na Moravě (Beitrag zur Geschichte der Jägerei in Mähren). — Lov. X., p. 50.
Seltene Jagdbeute (Oedicnemus crepitans). — Österr. Forstz. V., p. 301.

1888. Seltene Jagdbeute (Aquila fulva.) — Österr. Forstz. VI., p. 16.
Zum diesjährigen Tannenheherzug. — Mittlg. orn. Ver. Wien XII., p. 158—159.
Bastard zwischen Birkhuhn und Fasan in Kremsier. — Österr. Forstz. VI., p. 193. — Vesm. XVII., p. 3.
Berichtigung (zu vorstehendem Artikel). — Österr. Forstz. Ibid. VI., p. 231.
Rebhühner (Starna cinerea) auf dem Dache. — N. D. Jagdz. IX., p. 4.
Weißes Rebhuhn. — Waidmh. VIII., p. 278.
Ein doppelherziges Rebhuhn. — Hugos Jagdz. XXXI., p. 628; N. D. Jagdz. IX., p. 45; Jägerz. B. u. M. IV., p. 174.
Steppenhühner. — Weltbl. von 23. August.
Steppenhühner. — Brünner Morgenp. vom 8. November.
Asiatische Steppenhühner. — Graz. Tagesp. XXXIII., Nr. 19 (Abendbl. vom 20. Juli), p. 3.
Zur Einwanderung der Steppenhühner. — Österr. Forstz. VI., p. 182, Gef. W. XVII., p. 375.
Steppenhühner in Mähren. — Ibid. VI., p. 299.

Seltene Jagdbeute (Otis tarda). — Ibid. VI., p. 68.; Hugos Jagdz., p. 402.

Drop v Čechách a na Moravě (Die große Trappe in Böhmen und Mähren). — Vesm. XVII., p. 155.

Zum Seetaucherzug (Mähr. part.) — Weidm. XIX., p. 191.

1889. Seltene Jagdbeute (Aquila fulva). — Österr. Forstz. VII., p. 4.

1890. Silbermöve gefangen. — Waidmh. X., p. 56.

Ořešník (Tannenheher). — Lov. XIII., p. 46.

1891. Kormoran (Phalacrocorax carbo bei Střelic geschossen). — Zeitschr. böhm. Mus.-Ver. Olmütz, p. 32.

Alka malá (Alca torda) in Mähren. — Vesm. XX., p. 227.

1892. Das Vorkommen von Zwergtrappen, Otis tetrax, in Mähren, Österr.-Schlesien und Steiermark. — Weidm. XXIII., p. 162—163 (aus: „Orn. Jahrb."); Zool. Gart. XXXIII., p. 62.

Steinadler. — Mittlg. n.-österr. J.-Ver., p. 107.

1893. Weiße Rebhühner (Schattau). — Waidmh. XIII., p. 230.

Gyps fulvus bei Helfenstein. — Ibid. XIII., 329.

Pastor rosus. — Mittlg. n.-österr. J.-Ver., p. 230.

1894. Noch ein Rackelhahn (Hosting). — A. uns. heim. Wäld. VI., p. 111—112.

1895. O orlech (Aquila fulva). — Lov. XVIII., p. 11.

Flamingos in Schlesien und Mähren. — A. unseren heim. Wäldern VII., p. 9.

Ein Seeadler (in Ellischau). — Ibid. VII., Nr. 19, p. 8; Jägerz. B. u. M. XI., p. 204; Bohemia vom 30. September.

Seltenes Wild (Branta leucopsis ♀, Colymbus arcticus ♀ ad. in Dürnholz erlegt). — Österr. Forst- u. Jagdz. XIII., p. 401; Aus uns. heim. Wäld. VII., Nr. 24, p. 10.

1896. Seltene Jagdbeuten (Circaëtus gallicus in Strezelitzen erlegt). — Ill. österr. Jagdbl. XII., p. 174.

1897. Fünf auf einer Herrschaft (Hrottowitz) und in einer Saison erlegte Rackelhähne.— Hugos Jagdz. XL., p. 413; Österr. Forst- u. Jagdz. XV., p. 183.

Seltene Jagdbeute (Aquila fulva bei Skotschau erlegt). Jägerz. B. u. M. XIII., p. 205.

Seltene Jagdbeute (Aquila fulva in Holleschau erlegt). Ibid. XIII., p. 236.

Seltene Jagdbeute (Aquila clanga bei Teltsch). — Z lesů a luhů III., p. 11.

1898. Seltener Abschuß (Pandion haliaëtus bei Branek). Ill. österr. Jagdbl., p. 80.

Letošné poslové jara (Diesjährige Frühlingsboten). — Vesm. XXVII., p. 276.

1899. Čáp černy (Ciconia nigra im Tisser Revier erlegt). — Lov. Obz. II., p. 90.

Vzácné úlovky (Seltene Jagdbeuten — Aquila fulva erlegt). Ibid. II., p. 10.

Morčák malý (Mergus albellus) bei Strażnitz erlegt.) Ibid II., p. 52.

1900. Zum Herbstzuge unserer Vögel (Oedicnemus oedicnemus). — Ill. österr. Jagdbl. XVI. Nr. 11, p. 167.

Vzácné úlovky (Seltene Jagdbeuten — Bubo bubo, Colymbus arcticus, Col. septentrionalis, Pastor roseus). — Lov. Obzor III., p. 30.

Vzácné úlovky (Seltene Jagdbeuten — 2 große Säger, Falco peregrinus ♀ bei Oslawan erlegt). — Ibid. III., p. 58.

Ořečníci (Die Tannenheher). — Ibid. III., p. 70.

Z říše ptačí (Aus dem Vogelreiche). — Ibid. III., p. 73—75.

Vzácné úlovky (Seltene Jagdbeuten — Strix bubo). — Ibid. III., p. 85.

Ořečníci pozorováni (Tannenheher beobachtet). — Ibid. III., p. 85.

Orel říční (Flußadler erlegt.) — Ibid. III., p. 97.

Z letošního jara (Aus dem diesjährigen Frühlinge. Ankunft der Stadtschwalben). — Ibid. III., p. 110.

Morčák velký (Mergus merganser, 5. August erlegt). — Ibid. III., p. 160.

Orel křiklavý (Aquila naevia bei Lauštorf erlegt). — Ibid. III., p. 161.

Ořečník (Ein Tannenheher bei Brünn [10. September] erlegt). — Ibid. III., p. 182.

Ořečníci (Die Tannenheher b. Boskovitz.) — Ibid. IV., p. 12.

Niederösterreich.

1865. Isländischer Falke und Seeadler bei Marchegg im Februar 1864 erlegt. — Zool. Gart. VI., p. 75.

1867. Bombycilla garrula, häufiges Erscheinen in Niederösterreich. — Ibid. VIII., p. 197—198.

1870. Ein Zwergadler bei Mariabrunn erlegt. — Hugos Jagdz. XIV., p. 498.

1875. Steinadler (in Ebenthal). — Zentralbl. ges. Forstw. I., p. 608.

Zwergtrappe im Marchfeld (1874) erlegt. — „Vaterland" vom 12. Jänner.

Vultur fulvus in Niederösterreich. — Hugos Jagdz. XVIII., p. 434—435.

Haliaëtus albicilla in Niederösterreich. — Ibid. XVIII., p. 641.

1876. Ein Zwergadler. — Ibid. XIX., p. 292.

1877. Steinadler vom Kronprinzen erlegt. — Ibid. XX., p. 690.

1879. Erlegung eines Seeadlers in Unt.-Gänserndorf. — Mittlg. n.-österr. Jagdz.-Ver., p. 122.

1880. Aquila chrysaëtus in Ulmerfeld. — Hugos Jagdz. XXIII., p. 124.

Natternadler in Aggsbach erlegt. — Mittlg. orn. Ver. IV., p. 70; Orn. Zentralbl. VI. 1881, p. 4.

Seltene Jagdbeute (Vultur fulvus bei Krems erlegt). — N. Wien. Tagbl., Abendbl. v. 21. Oktober; Hugos Jagdz. XXIII., p. 523.

Zwei Steinadler erlegt. — Mittlg. n.-österr. Jagdsch.-Ver., p. 173.

Bleichfarbige Wacholderdrossel. — Mittlg. orn. Ver., p. 24.

1881. Pelikane in Niederösterreich. — Hugos Jagdz. XXIV., p. 642 - 643.

1882. Seeadler bei Petronell erlegt. — Ibid. XXV., p. 153.

Steinadler im Marchfeld erlegt. — N. Wien. Tagbl. (Abendbl.) vom 31. März.

Fischadler in Ober-Siebenbrunn (B. X.) erlegt. — Mittlg. n.-österr. Jagdsch.-Ver., p. 197.

1883. Adler bei der Aufhütte. — Waidmh. III., p. 90.

1884. Uralter Seeadler. — Hugos Jagdz. XXVII., p. 55; Mittlg. n.-österr. Jagdsch.-Ver., p. 62; Weidm. XV., p. 240.
Seeadler im Mannswörther Revier. — Hugos Jagdz. XXVII., p. 188.
1885. Trappenjagd (bei Himberg). — Waidmh. V., p. 240.
Junge Schnepfen im Wientale. — Hugos Jagdz. XXVIII., p. 313.
1886. An einem Abende drei Fischadler erlegt. — Deutsch. Jäg. VIII., p. 94.
Eine seltene Jagdbeute (Seeadler bei Krems). — Linzer Tagesp. vom 7. Mai; Österr. Forstz. IV., p. 125.
Seeadler (bei Kirchberg a. W. erlegt). — Österr. Forstz. IV., p. 268.
Seltene Jagdbeute (Circaëtus gallicus). — Mittlg. n.-österr. Jagdsch.-Ver., p. 175.
Schlangenadler im Marchfelde. — Hugos Jagdz. XXIX., p. 349.
Ein seltener Fremdling (Tichodroma im k. k. naturh. Hof-Mus. gefangen). — N. Wien. Tagbl. (Abendbl.) vom 11. Dezember Nr. 341, p. 2.
Einen Polartaucher erlegt. — Waidmh. VI., p. 140.
Ein Seerabe (bei Tulln). — Ibid. VI., p. 100.
Wo Vögel in und bei Wien nisten. — Zentralbl. ges. Forstw. XII., p. 434.
1887. Einen Goldadler erlegt. — Österr. Forstz. V., p. 59.
Seetaucherzug. — Weidm. XIX., p. 90 (part.).
1888. Einwanderung des Steppenhuhnes. — Mittlg. orn. Ver. XII., p. 87.
Zum Steppenhühnerzuge. — Hugos Jagdz. XXXI., p. 345 bis 346 (part.).
Seltene Jagdbeute (Otis tarda). — Jägerz., B. u, M. IV. p. 53.
Zum Seetaucherzug. — Weidm. XIX., p. 191 (part.).
Aus Amstetten (Larus argentatus). — Mittlg. orn. Ver. XII., p. 73.
1889. Abnorme Verhältnisse im Vogelleben dieses Winters. — Ibid. XIII., p. 28.
Abnormitäten des heurigen Winters. — Ibid. XIII., p. 138.

Vom Prater (Ankunft der Ringeltauben und Bachstelzen). — Ibid. XIII., p. 167.

Ankunft der Zugvögel im Wientale. — Hugos Jagdz. XXXII., p. 185.

Steinadler im Marchfelde. — Hugos Jagdz. XXXII., p. 665 bis 666.

Erlegung eines Steinadlers. — Österr. Forstz. VII., p. 277.

Zahlreiches Erscheinen von Mandelkrähen im Marchfelde. — Gef. W., XVIII., p. 443.

(Rosenstare). — Mittlg. orn. Ver. XIII., p. 400.

Rebhuhnalbino. — Hugos Jagdz. XXXII, p. 563; Gef. W. XVIII., p. 463.

Steppenhühner a. d. niederösterr.-ung. Grenze. — Mittlg. orn. Ver. XIII., p. 138.

Eine Ringelgans. — Gef. W. XVIII., p. 132.

Seltene Jagdbeute (A. b e r n i c l a). — Österr. Forstz. VII. p. 34.

Die Wiener Turmfalken. — Mittlg. orn. Ver. XIII., p. 354.

1890. Adlerbussard im Marchfelde. — Hugos Jagdz. XXXIII., p. 631.

Eine weiße Schwalbe. — Jägerz. B. u. M. VI., p. 175.

Eine Felsenschwalbe (?) auf dem Börsenplatz (in Wien). — „Vaterland“ vom 30. Mai.

Einen Steinadler erlegt (bei Sievering). — N. W. Tagbl. (Abendbl.) vom 22. Jänner, Nr. 21, p. 2.

1891. Seltene Jagdbeute (Steinadler in Schönkirchen erlegt). — N. Wien. Tagbl. Nr. 323 vom 24. November.

Schreiadler (b. Stockerau erlegt). — Österr. Forstz. IX., p. 190.

Seltene Jagdbeute (Seeadler in D.-Brodersdorf erlegt). — Gef. W. XX., p. 59.

(Horsten von B u b o b u b o bei Melk). — Mittlg. orn. Ver. XV., p. 259.

Steinadler (im Marchfeld erlegt). — N. Wien. Tagbl. (Abendbl.) Nr. 347 vom 18. November.

Steinadler (im Marchfeld erlegt). — Mittlg. n.-österr. Jagdsch.-Ver., p. 397; Waidmh. XI., p. 299.

Birkwild im Fasanen-Jagdbezirk (Sonneberg). — Gef. W. XX., p. 27.

Die Frühlingsboten 1891 um Wien. — Hugos Jagdz. XXXIV., p. 185.

Die ersten Schwalben. — Ibid. XXXIV., p. 250.

Steppenhühner (im Herbst 1890). — St. Hub. IX., p. 10.

Wanderung des Birkwildes. — Gef. W. XX., p. 438.

Wintergäste in Wien. — Österr. Forstz. IX., p. 27—28.

Brütende Schnepfen in den Donauauen (Stockerau). — Ibid. IX., p. 122.

Zur Verbreitung des Birkwildes in Groß-Zögersdorf, N.-Österreich). —Ibid. IX., p. 116.

Schneeammern in Niederösterreich. — Mittlg. orn. Ver. XV., p. 27.

1892. Steinadler im Marchfeld (bei Schönkirchen und in Obersiebenbrunn erlegt). — Hugos Jagdz. XXXV., p. 55.

Vorkommen von Steppenhühnern. — Weidm. XXIII., p. 147.

Steppenhühner im k. k. Wienerwalde. — Hugos Jagdz. XXXV. p. 88.

Aus Österreich-Ungarn (Steppenhühner). — St. Hub. X., p. 95.

Zwergtrappe (im Tullnerfeld erlegt). — Weidm. XXIII., p. 204; N. D. Jagdz. XII., p. 187; Österr. Forstz. X., p. 79.

Steinadler (bei Wiener-Neustadt erlegt). — Hugos Jagdz. XXXV., p. 187.

Über Steinadler im Marchfelde. — Gef. W. XXI., p. 141 bis 142.

Seltene Jagdbeute (Kaiser-, bezw. Steinadler bei Unter-Nalb erlegt). — Jägerz. B. u. M. VIII., p. 185.

Seltene Jagdbeute (Steinadler in Schönkirchen erlegt). — N. W. Tagbl. vom 24. November, Nr. 323.

Obituary: August von Pelzeln. — Ibid., p. 188—189.

1893. Über das Vorkommen des Rosenstars, Pastor roseus. — Weidm. XXIV., p. 330.

Seltene Jagdbeute (Kaiseradler in N.-Ö.). — N.-Böhm. Vogel- u. Geflügelz. VI., p. 8.

Ein großer Zug Bussarde. — N. D. Jagdz. XIII., p. 413.

Kleine ornithologische Notizen. — Hugos Jagdz. XXXVI., p. 503; Gef. W. XXII., p. 508.

Seltene Jagdbeute (Steinadler in Wien erlegt). — N. Wien. Tagbl. vom 29. November, p. 6.

Ein Schwan im Eise (Prater). — N. Wien. Tagbl. vom 31. Jänner; Österr. Forstz. XI., p. 39.

Wilde Schwäne (bei Purgstall). — N. Wien. Tagbl. vom 2. Februar; Österr. Forstz. XI., p. 39.

1894. Ein Polartaucher (bei Wien) mit der Angel gefangen. — N. Jagdz. VII., p. 202.

Zwei Seeadler (in Mannswörth erlegt). — Hugos Jagdz. XXXVII., p. 86—87.

Seeadler (im Wiener Rayon erlegt). — Ibid. XXXVII., p. 87.

Seltene Jagdbeute (Aquila fulva bei Stockerau erlegt). — Österr. Forstz. XII., p. 96; Jägerz. B. u. M. X., p. 71; N. D. Jagdz. XIV., p. 236.

1895. Die Geschichte von einem an der Wien erlegten (ausgekommenen) Höckerschwan. — Hugos Jagdz. XXVIII., p. 187; Österr. Forst- u. Jagdz. XIII., p. 104.

Ein (entkommener) wilder Schwan. — A. uns. heim. Wäld. VII., p. 7.

Seltene Jagdbeute (Wanderfalke bei Laxemburg). — Österr. Forst- u. Jagdz. XIII., p. 129.

1896. Vorkommen eines Buteo ferox in Korneuburg — Hugos Jagdz. XXXIX., p. 119—120; Wild u. Hund II., p. 121; Mittlg. u.-österr. Jagdsch.-Ver., p. 110; Waidmh. XVI., p. 142.

1897. Seltene Jagdbeute (Adler bei Marchegg erlegt). — Jägerz. B. u. M. XIII., p. 25.

Haselhahn mit weißen Schwingen (bei Gföhl erlegt). — Hugos Jagdz. XL., p. 669.

Aquila fulva bei Zwerndorf (10. Jänner) erlegt. — Österr. Forst- u. Jagdz. XV., p. 29.

1898. Seltene Jagdbeuten (Colymbus arcticus b. Gars erbeutet.) — Hugos Jagdz. XLI., p. 342.

Vorkommen des Steppenhuhnes (?) bei Bruck a. d. L. — Weidw.- u. Hundesp. IV., p. 884.

1899. Ringeltauben und Bachstelzen (im Jänner in Deutsch-Brodersdorf). — Ibid. IV., p. 1034.

Steinadler (in Deutsch-Wagram, 19. Jänner, im Marchfeld erlegt). — Ibid. IV., p. 1108; Hugos Jagdz. XLII., p. 181.

Flußadler (bei Horn erlegt). — Bot. a. d. Waldviertel vom 15. Mai.

Seeadler in Großergrund b. Riedling erlegt. — Hugos Jagdz. XLII., p. 501.

Ein Seeadler bei Wien (Korneuburg. Forstbez.). — Mittlg. n.-österr. Jagdsch.-Ver., p. 356.

1900. Seltene Beute (schneeweißes Rebhuhn. 20. August bei Marchegg erlegt). — Waidmh. XX., p. 15.

(Schwäne bei Wien). — Weidw.- u. Hundesp. V., p. 587.

Ein Steinadler in Niederösterreich. — Mittlg. n.-österr. Jagdsch.-Ver., p. 358; Jägerz. B. u. M. XVI., p. 408 und 461.

Ein Lämmergeier (in Marbach a. d. W. im Zwettler Revier erlegt). — N. Wien. Tagbl. vom 6. September, p. 3; Jägerz. B. u. M. XVI., Nr. 18, p. 486. (Erwies sich als „Zeitungsente".)

Oberösterreich.

1875. Rosenstare in Oberösterreich. — Hugos Jagdz. XVIII., p. 434.

1879. Raubmöven (Lestris pomarina) am Traunsee. — Ibid. XXII., p. 650; Gef. W. VIII., p. 547.

1880. Gefrässigkeit des großen Sägers (Mergus merganser), Lambach. — Zentralbl. ges. Forstw. VI., p. 76.

1881. Seltener Fang (Pandion haliaëtus im Attersee an einer Fischangel gefangen). — Waidmh. I., p. 144.

1882. Seltene Jagdbeute (Rackelhahn) in Oberösterreich. — Hugos Jagdz. XXV., p. 217.

1885. Ein weißer Birkhahn (in Gr.-Ramming erlegt). — Waidmh. V., p. 195.

Ein vollkommen weißer Birkhahn. — Hugos Jagdz. XXVIII., p. 370; Deutsch.-Jägerz. VII., p. 169; Österr. Forstz. III., p. 142.

1886. Seltene Beute (Pandion haliaëtus bei Linz a. d. D.). — Österr. Forstz. IV., p. 88.

Zwergtrappen in Oberösterreich und Salzburg. — Ibid. IV., p. 10.

1887. Eine weiße Schwalbe (H. rustica). — Linzer Tagesp. vom 22. November, Nr. 216, p. 3.

Eine seltene Jagdbeute (Ciconia ciconia). — Ibid. vom 21. August, Nr. 190, p. 4.

Seltene Zugvögel (Ciconia ciconia). — Ibid. vom 25. August, Nr. 193, p. 3.

Seltene Jagdbeute (Mergus merganser). — Ibid. vom 27. Jänner, p. 3.

Seltene Jagdbeute (Colymbus u. Carbo cormoranus am Traunsee). — Österr. Forstz. V., p. 29.

Kormorane am Traunsee. — Hugos Jagdz. XXX., p. 119.

Seltene Jagdbeute (Kormoranscharbe). — Linzer Tagesp. vom 27. Jänner, p. 3.

1888. Schutz den Steppenhühnern. — Linzer Tagesp. XXIV., Nr. III., p. 4.

Das Steppenhuhn in Oberösterreich. — Linzer Volksbl. XX., Nr. 120 vom 25. Mai, p. 2.

Steppenhühner in Oberösterreich. — Linzer Tagesp. XXIV., Nr. 119, vom 24. Mai, p. 4.

Steppenhühner (Salzburg, recte Oberösterreich). — Deutsch. Jägerz. X., p. 274.

Seltene Gäste (Steppenhühner in Böhmen und Oberösterreich). — Österr. Forstz. VI., p. 134.

Vom Steppenhuhn und dessen Zuge. — Hugos Jagdz. XXXI., p. 378—369 (part.).

Zum Seetaucherzug. — Weidm. XIX., p. 169 (part.).

1889. Rebhühner mit abnormer Schnabelbildung. — Österr. Forstz. VII., p. 145.

1891. Ein Steinadler (Windischgarsten) erlegt. — Waidmh. XI., p. 203.

Seltenes Wild (Mergus merganser). — Österr. Forstz. IX., p. 79.

Ein glücklicher Schütze (Steinadler im Hochsensengebirge erlegt). — N. Wien. Tagbl., Abendbl., vom 24. Juli, p. 3.

Seltene Jagdbeute (Aquila fulva im Hochsensengebirge erlegt.) — Österr. Forstz. IX., p. 196.

1892. Steinadler (in Frankenburg erlegt). — Österr. Forstz. X., p. 144.

1893. Steinadler (im Revier Offensee erlegt). — Österr. Forstz. XI., p. 184; Deutsch. Jäg. XV., p. 202.
Ein Schwan (in Zirlau erlegt). — Österr. Forstz. XI., p. 45.
Seidenschwänze (in Schwarzenberg). — Ibid. XI., p. 34.
Wilde Schwäne (Miming). — Ibid. XI., p. 34.

1894. Ein Schwalbennest auf einer Uhr (Sierninghofen). — Gef. W. XXIII., p. 246.

1895. (2 Höckerschwäne b. Grein a. d. D. erlegt). — St. Hub. XIII., p. 225.

Salzburg.

1879. Ein geduldiger Schütze (Gyps fulvus). — Hugos Jagdz. XXII., p. 499.

1890. Auerhahn und Bussard. — Ibid. XXXIII., p. 284.
Kampf eines Auerhahns mit einem Bussard. — Mittlg. orn. Ver. Wien IV., p. 63.

1884. Seemöve im Salzburgischen. — Mittlg. orn. Ver., Sekt. Geflügel- und Brieftaubenz. I., p. 103; Österr. Forstz. II., p. 246.

1886. Weißkopfgeier und Steinadler im Gasteiner Tale).— Österr. Forstz. IV., p. 16.
Unter den Uhus (Lungau). — Hugos Jagdz. XXIX., p. 185.
Zwergtrappen in Oberösterreich und Salzburg. — Österr. Forstz. IV., p. 10.

1887. Jochgeier. — Deutsch. Jäger. IX.; p. 224.

1891. Für Jagdfreunde (Colymbus arcticus und Cygnus musicus in Zell a. See erlegt). — Salzb. Zeit. vom 9. Jänner, p. 2.

1893. Picus tridactylus (bei Hallein erlegt). — Mittlg. orn. Ver. XX., p. 14.

1897. Kuttengeier (im Stubbachtal erlegt). — Mittlg. n.-österr. Jagdsch.-Ver., p. 405; Deutsch. Jäger. XIX., p. 292.

1899. Erlegte Steinadler (Anthering). — Hugos Jagdz. XLII., p. 181.

1900. Störche in Salzburg. — Salzb. Volksbl., Nr. 212 vom 17. November, p. 3.

Schlesien.

1855. Gyps fulvus bei Jungferndorf erlegt. — Wien. Zeit. vom 31. Oktober.

1873. Skalní orel (Steinadler). — Háj., p. 63.

1881. Adler in Schlesien. — Hugos Jagdz. XXIV., p. 707.

1882. Adler in Schlesien. — Zentralbl. ges. Forstw. VIII.

1884. Eine seltene Jagdbeute (Rackelhahn). — Hugos Jagdz. XXVII., p. 225—226.

1885. Weiße Rebhühner. — Gef. W. XIV., p. 475.

1887. Ein weißer Rabe. — N. Wien. Tagbl. vom 17. Jänner, Nr. 16, p. 2.

Eine fruchtbare Rackelhenne. — Deutsch. Jäg. IX., p. 8.

1888. Lämmergeier (Gyps fulvus) in Schlesien gefangen. — Österr. Forstz. VI., p. 61. — Vesm. XVII., p. 144.

Zum diesjährigen Tannenheherzuge. — Mittlg. orn. Ver. XII., p. 158—159 (part.).

1891. Ornithologisches (Karmingimpel). — Österr. Forstz. IX., p. 178.

Ornithologisches (Mergus serrator). — Ibid. IX., p. 134.

1892. Das Vorkommen von Zwergtrappen, Otis tetrax in Mähren, Schlesien und Steiermark. — Weidm. XXIII., p. 162—163.

1895. Großtrappe (in Dittershof). — Weidm. XXVI., p. 191.

Flamingos in Schlesien und Mähren. — Aus uns. heim. Wäld. VII., p. 9.

Seltene Jagdbeute (3 Kuttengeier in Ober-Tierlitzko). — Österr. Forst- u. Jagdz. XIII., p. 178.

1896. Ein Steinadler (in Konskau erlegt). — Ill. österr. Jagdbl. XII., p. 78.

Seltenheit (Gyps fulvus in Reihwiesen erlegt). — Mittlg nat. Ver. Troppau II., p. 75; Ill. österr. Jagdbl. XII., p. 109.

1899. Seltene Jagdbeute (Colymbus septentrionalis bei Freiwaldau erlegt). — Ill. österr. Jagdbl. XV., p. 186; Weidw. u. Hundesp. V., p. 324.

Seltene Eulen (Syrnium uralense erlegt). — Hugos Jagdz. XLV., p. 630.

1900. Sup hnědý (Vultur monachus, erlegt in Kojkovic bei Teschen am 1. Juli). — Lov. Ob. III., p. 136.

Steiermark.

1860. Vultur fulvus in Steiermark erlegt. — Hugos Jagdz. III., p. 348.

1874. Vultur fulvus in Steiermark erlegt. — Ibid. IV., p. 404.

1875. Vultur cinereus auf der Koralpe erlegt. — Ibid. V.

1878. Adlerjagd in Eisenerz. — Hugos Jagdz. XXI., p. 436.

1882. Colymbus arcticus bei Frohnleiten erlegt. — Hugos Jagdz. XXV., p. 122; Mittlg. orn. Ver. VI., p. 38.

Eine seltene Ente (Anas rutila) in Steiermark. — Hugos Jagdz. XXV., p. 146—147.

Rackelhahn am Schachmann, 25. April erlegt. — Waidmh. II., p. 89.

Ein altersschwacher Geier. — Hugos Jagdz. XXV., p. 419.

Erlegter Flußadler (in Frohnleiten). — Ibid. XXV., p. 739.

1885. Seltenes Wild (Vultus fulvus bei Gleichenberg). — „Deutsche Zeit" vom 18. Juli, p. 5; Österr. Forstz. III., p. 191.

1886. Seltene Beute (Platalea leucorodia). —Waidmh. VI., p. 221; Hugos Jagdz. XXIX., p. 568—569.

1887. Seltene Jagdbeute (Aquila fulva). — Österr. Forstz. V., p. 151.

Einen Steinadler erlegt. — Waidmh. VII., p. 233.

Rackelhähne erlegt. — Weidm. XVIII., p. 321.

Einen Rackelhahn erlegt. — Hugos Jagdz. XXX., p. 310 bis 311; Österr. Forstz. V., p. 120.

1888. Seeadler (Haliaëtus albicilla) in Steiermark. — Waidmh. VIII., p. 317.

Einen Seeadler in Steiermark erlegt. — Österr. Forstz. VI., p. 311.

Einen Uhu (Bubo maximus) erlegt.) — Ibid. VI., p. 332.

Weißes Haselhuhn (Tetrao bonasia). — Weidm. XX., p. 31; N. D. Jagdz. IX., p. 13; Gef. W. XVII., p. 516.

Eine Brandente (Tadorna cornuta). — Weidmh. XX., p. 142.

Gänsesäger (Mergus merganser). — Waidmh. VIII., p. 48.

Ornithologisches. — Ibid. VIII., p. 103.

Ungewöhnlicher Vogelzug. — Graz. Tagesp. vom 7. Dezember, Nr. 339.

1889. Der große Vogelzug vom 5. bis 6. November 1888 in der Gegend von Graz. — Gef. W. XVIII., p. 75,

Vogel-Albinos. — Österr. Forstz. VII., p. 280.

Fang eines Steinadlers. — Ibid. VII., p. 96.

Erlegung eines Seeadlers. — Ibid. VII., p. 277.

Ein Rackelhahn bei Graz. — Waidmh. IX., p. 117.

Seltene Jagdbeute (Tetrao medius). — Österr. Forstz. VII., p. 102.

1891. Ein Steinadler gelegentlich der Schildhahnbalz erlegt. — Hugos Jagdz. XXXIV., p. 307.

(Steinadler bei Rottenmann erlegt.) — Gef. W. XX., p. 311; Österr. Forstz. IX., p. 134.

(Verendete Trappe). — Gef. W. XX., p. 206.

Als seltene Gäste (Sterna hirundo u. Bubo maximus bei Neumarkt). — Waidmh. XI., p. 107.

1892. Der Vogelkundige P. Blasius Hanf. — Gef. W. XXI., p. 57.

Das Vorkommon von Zwergtrappen, Otis tetrax, in Mähren, Schlesien und Steiermark. — Weidm. XXIII., p. 162—163.

Ein Rackelhahn (am Schöckel bei Graz erlegt). — Waidmh. XII., p. 111.

Ein Leben der Wissenschaft (P. Blas. Hanf). — St. Hub. X., p. 184.

(Tetrao urogallus mit bogenförmig verlängertem Oberschnabel erlegt). — Gef. W. XXI., p. 231; St. Hub. X., p. 382; Jägerz. B. u. M. VIII., p. 88; Weidm. XXIII., p. 303.

Einige Rackelhähne in Mittel-Steiermark (a. d. Schöckel). — St. Hub. X., p. 446.

Seltene Jagdbeute (in Steiermark). — Österr. Forstz. X., p. 192.

1893. (Otis tetrax bei St. Kathrein (1892) erlegt.) — Gef. W. XXII., p. 18.

Seltene Jagdbeute (Gyps fulvus, Praßberger Alm). — Österr. Forstz. XI., p. 226.

Zum Artikel „Vom Auerhahn“ (zweierlei Auerhähne). — Waidmh. XIII., p. 216—217.

Seeadler (im Kainachtal erlegt). — Jägerz. B. u. M. IX., p. 182.

1894. Singschwan (in Rein erlegt). — Österr. Forstz. XII., p. 34.

1895. Eine rare Jagdbeute (Gyps fulvus bei Gleichenberg erlegt). — Hugos Jagdz. XXXVIII., p. 503; Waidmh. XV., p. 231; Österr. Forst- u. Jagdz. XIII., p. 249.

1896. Aus Steiermark. — Hugos Jagdz. XXXIX., p. 215—316; Gef. W. XXV., p. 117—118; Waidmh. XVI., p. 127.

Vom Vogelzug (aus Judenburg). — Graz. Tagesp. vom 19. März.

1897. Steinadler (bei Eisenerz erlegt). — Weidm. XXVIII., p. 310.

Seltene Gäste (Vultur monachus bei Rohitsch erlegt). — Österr. Forst- u. Jagdz. XV., p. 216; D. Jäger. XIX., p. 198; Hugos Jagdz. XL., p. 439.

1898. Ein Rackelhahn (in Gallmannsegg erlegt). — Weidm. XXIX., p. 259; Hugos Jagdz. XLI., p. 342.

1899. Von zwei seltenen Erscheinungen der steirischen Ornis (Aquila clanga und Lestres parasitica). — Hugos Jagdz. XLII., p. 278 (a. „Orn. Jahrb.“).

1900. Königsadler (recte Gyps fulvus) und Jagdschutz (Wind.-Landsberg). — Jägerz. B. u. M. XVI., p. 439.

(Stein-) Adlerfang im Todten Gebirge. — Waidmh. XX., p. 242—243; Mittlg. n.-österr. Jagdsch.-Ver., p. 359.

Weißes Rebhuhn (Feldkirchen b. Graz). — Weidw. u. Hundesp. VI., p. 1003.

Tirol.

1874. Vultur fulvus und cinereus. — Hugos Jagdz. XVII., p. 717; Weidm. V., p. 204.

Sup bělóhlavý (Weißköpfiger Geier). — Háj. Mysl. I., p. 194.

1880. Steinadler in St. Martin i. Enneberg gefangen. — Hugos Jagdz. XXIII., p. 189.

Aushebung eines Steinadlers. — Mittlg. tirol. Jagd.- u. Vogelsch. Ver. I., p. 282—283; Hugos Jagdz. XXIII., p. 272—273.

Ein Glücksschuß in Tirol (Aberrat. v. Tetrao tetrix). — D. Jäg. III., p. 3—4, m. Abbild.

Vultur fulvus (bei Lienz gefangen). — N. Illustr. Zeit. IX., p. 223.

1881. Ein Adlerhorst (in Pfitsch). — Zool. Gart. XXII., p. 282 bis 283.

1882. Adlerfang in Tirol (Leutasch). — Deutsch. Zeit. vom 15. Juli, Beil. z. Nr. 3783.

Adlerfang in Tirol (Scharnitz). — Waidmh. II., p. 147.

Weiße Hirundo urbica (Jenbach). — Ibid. II., p. 148.

Ein verrückter Auerhahn in Hinterriß. — Deutsch. Jäg. IV., p. 182.

1885. Adler auf dem Fuchsstande erlegt. — Waidmh. V., p. 70.

Ein Steinadlerhorst (Ampezzo). — Hugos Jagdz. XXVIII., p. 396.

Zwei junge Steinadler. — Waidmh. V., p. 199.

Adlerfang und Horstaushebung. — Hugos Jagdz. XXVIII., p. 476—477.

Adlerfang (St. Anton). — Österr. Forstz. III., p. 154.

Adlerfang (in Trins) in Tirol. — Ibid. III., p. 190.

1886. Ein jugendlicher Adlerjäger (Aquila imperialis?) in Tirol. — Hugos Jagdz. XXIX., p. 189; Illustr. Jagdz.

Kampf zwischen Edelmarder und Auerhahn. — Österr. Forstz. IV., p. 106.

1887. Erfolgreiche Adlerjagd (Aquila fulva) in Vorarlberg. — Deutsch. Jägerz. IX., p. 195.

Die Entführung von Kindern durch Adler (Vorarlberg). — Illustr. Jagdz. XIV., p. 26.

1888. Rackelhahn in der Hinterriss erlegt. — Deutsch. Jäger X., p. 59.

Fang von Steinadlern. — Illustr. Jagdz. XVI., p. 144.

1889. Erlegung eines Steinadlers in Tirol. — Illustr. Jagdz. XVI., p. 205.

Eine seltene Jagdbeute (Aquila fulva). — Österr. Forstz. VII., p. 168.

Erlegung eines Steinadlers. — Ibid. VII., p. 132.

1890. Zwei (Stein-) Adler erbeutet. — Ibid. VIII., p. 301.

Ein Adlerhorst. — Ibid. VIII., p. 206.

1891. Singschwäne (Bozen). — Waidmh. XI., p. 27.

Regenpfeifer (in Bozen). — Diana. IX., p. 167.

Vom Gardasee (Schwäne und Flamingos). — N. Wien. Tagbl. (Abendbl.) vom 20. August, Nr. 227, p. 4.

Wilde Schwäne (bei Bozen). — Österr. Forstz. IX., p. 22.

Seltene Jagdbeute (Flamingos a. d. Gardasee). — Tierw. I., p. 101.

Einen Adlerbussard erlegt. — Österr. Forstz. IX., p. 122.

Seltene Beute (Buteo ferox). — Waidmh. XI., p. 177.

1892. Steinadler (bei Dornbirn [Vorarlb.] erlegt). — Waidmh. XII., p. 22.

Adlerjagd. — Österr. Forstz. X., p. 204.

Großer Entenflug (Kitzbühel). — Ibid. X., p. 330.

1893. Ein mächtiger Schwarm Enten (Kitzbühel). — N.-D. Jagdz. XIII., p. 133.

1894. Zwei Steinadler erlegt. — Jägerz. B. u. M. X., p. 142; Deutsch. Jäger. XVI., p. 238.

1895. Vom Steinadler. — Hugos Jagdz. XXXVIII., p. 282.

Ausnehmen eines Steinadlerhorstes in Tirol. — Weidm. XXVI., p. 358.

Seltene Jagdbeute (Kaiseradler [?] bei Ried erlegt). — Jägerz. B. u. M. XI., p. 83; Österr. Forst- u. Jagdz. XIII., p. 55.

1896. Einen Steinadler (in Telfs) erlegt. — Jägerz. B. u. M. XII., p. 167.

1897. Ein Adlerhorst ausgenommen (in Paznaun). — Jägerz. B. u. M. XIII., p. 132.

1898. Aushebung junger Steinadler (in Finstermünz). — Hugos Jagdz. XLI., p. 438—439.

Aushebung eines Adlerhorstes (in Finstermünz). — Jägerz. B. u. M. XIV., p. 140.

1899. Adlerfang (2 Stück bei Altfinstermünz). — Weidw. u. Hundesp. IV., p. 1280; St. Hub. XVII., p. 276.

Raubvogelfang (Aquila fulva in Hochfinstermünz). — Diana XVII., p. 69.

1900. (Steinadler. Horstausnahme in Vorarlberg). — Weidw. u. Hundesp. V.; Nr. 120, p. 777.

Fang eines Steinadlers (recte Kondors). — Innsbr. Nachr. vom 3. September.

Ein Lämmergeier (Kondor). — Tirol. Bote vom 5. September.

Der Lämmergeier (rekte Kondor) nicht ausgestorben. — N. Tirol. Stimm. vom 5. September.

Fang eines Kuttengeiers (rekte Kondors). — Innsbr. Nachr. vom 13. September.

Lämmergeier (rekte Kondor am Arlberg gefangen). — Deutsch. Jäger XXII., Nr. 27, p. 270.

Gefangener Bartgeier (rekte Kondor bei St. Anton). — Weidw. u. Hundesp. VII., Nr. 126, p. 970; St. Hub. XVIII., Nr. 40, p. 560.

Der am Arlberg gefangene „Lämmergeier" (Berichtig.). — Weidw. u. Hundesp. VI., Nr. 127, p. 1004; Diana XVIII., p. 153—154.

(Steinadler bei Zirl gefangen). — Weidw. u. Hundesp. VI., Nr. 129, p. 1066.

Ungarn.

Ungarn.

1876. Aus Gödöllő (Erlegung eines Stein- und Seeadlers). — Zentralbl. ges. Forstw. II., p. 108.

1879. Erlegung einer Aquila imperialis bei Gödöllő. — Hugos Jagdz. XXII., p. 585; Mittlg. n.-österr. Jagdsch.-Ver., p. 105.

Die Strichvögel u. die Überschwemmung in Ungarn. — Deutsch. Jäger I., p. 68.

1880. Ein Steinadler vom Blitz getroffen. — Mittlg. orn. Ver. IV., p. 63.

1882. Seeadler bei Petronell erlegt. — Hugos Jagdz. XXV., p. 153.

Vom Plattensee (Ibis religiosa). — Waidmh. II., p. 169.

Schwarze Störche. — Waidmh. II., p. 172.

1883. Eistaucher (am Plattensee). — Hugos Jagdz. XXVI., p. 60; Mitth. orn. Ver. VII., p. 102.

1884. 270 Waldschnepfen in 10 Tagen erlegt. — Weidm. XV., p. 313.

1885. Erlegte Steinadler. — Österr. Forstz. III., p. 190.

Buntfarbige Rebhühner. — Deutsch. Jäger. VIII., p. 17.

1886. Villámsujtotta tuzokok (Vom Blitz getroffene Trappen). — Vadászl. VII., p. 320.

Pelikane erlegt. — Deutsch. Jäger. VIII., p. 174.

1887. Ringelgänse. — Hugos Jagdz. XXX., p. 313.

Eine seltene Beute (Podiceps cristatus). — Österr. Forstz. V., p. 120.

1888. Primitiver Geierfang (Vultur monachus). — Hugos Jagdz. XXXI., p. 631.

Einen Seeadler in Ungarn erlegt. — Österr. Forstz. VI., p. 332.

A Hirundo rustica magyar nevéről (Über den ungarischen Namen der Hirundo rustica). — Term. tud. Közl. XX., p. 201—202.

Seregélyek (Stare). — Ibid. XX., p. 121.

A selymegek (Bombycilla garrula) vándorlásáról (Über das Wandern der Seidenschwänze). — Ibid. XX., p. 68.

Rackelhähne (Tetrao medius in Ungarn). — Hugos Jagdz. XXXI., p. 344.

Einen Rackelhahn erlegt. — Österr. Forstz. VI., p. 123.

Az erdei tyukfélék létfeltélei, különösen a császármadár és sűketfajdról (Die Lebensbedingungen der Waldhühner, besonders über das Haselhuhn u. den Auerhahn). — Vadászl. IX., p. 478—479.

Zum Steppenhühnerzuge. — Hugos Jagdz. XXXI., p. 345 bis 346 (part.).

Vom Steppenhuhne und dessen Zuge. — Ibid. XXXI., p. 378—379 (part.)

A pusztai talpastyuk (Das Steppenhuhn). — Vasárnapi Ujság. XXXV., p. 707—708 m. Abbild.

Zur Einwanderung des Steppenhuhnes. — Österr. Forstz. VI., p. 128.

6 Singschwäne. — Weidm. XIX., p. 177.

Ein Singschwan. — Ibid. XIX., p. 181; Österr. Forstz. VI., p. 28.

Höckerschwan. — Österr. Forstz. VI., p. 11: Gef. W. XVII., p. 59.

Zum Seetaucherzug. — Weidm. XIX., p. 169 (part.).

A madarak vándorlása (Die Wanderung der Vögel). — Ország Világ. IX., p. 394—395 u. 405—406.

A madarak beszéde (Die Sprache der Vögel). — Ibid. IX., p. 491.

Mérges madarak (Giftige Vögel). — Term. tud. Közl. XX., p. 200.

1889. Über den Zug des Steppenhuhnes durch Österreich-Ungarn. — Österr. Forstz. VII., p. 293.

Steppenhühner an der niederösterr.-ungar. Grenze. — Schwalbe XIII., p. 138.

Xema sabinei, keine Art der ungarischen Vogelfauna. — Ibid. XIII., p. 7.

1890. Glücklicher Kugelschuß (zwei Haliaëtus albicilla). — Hugos Jagdz. XXXIII., p. 533.

1891. (Kaiseradler bei Preßburg erlegt). — Mittlg. orn. Ver. XV., p. 259.

Vom II. internationalen ornithologischen Kongresse zu Budapest. — Mittlg. Sekt. Naturk. österr. Tour.-Kl. III., p. 77—78 u. 83.

Ein Eistaucher, Colymbus glacialis (auf der Szamos erlegt). — Weidm. XXIII., p. 87.

1892. Steinadler (in der Tátra) im Eisen gefangen. — Weidm. XXIII., p. 155.

Eine Schnee-Eule (Strix nyctea). — Ibid. XXIII., p. 163.

Bartgeier in Ungarn (zwei Stück auf der Kigyoser Pusta). — Ibid. XXIII., p. 263 (Vgl. Herman, O. Berichtigung).

Fang zweier (ineinander verkrallter) Seeadler (bei Orsova). — Ibid. XXIII., p. 289; St. Hub. X., p. 444.

Steinadler in den kleinen Karpathen. — Weidm. XXIII., p. 362.

Am Velencze-tó. — Österr. Forstz. X., p. 147—148 u. 153—154.

1893. Schneeammern in Ungarn. — Österr. Forstz. XI., p. 52.
Querquedula angustirostris (a. d. Velenczer See erlegt). —Weidm. XXIV., p. 427.
Ein Steinadler (Szegedin). — Ibid. XXV., p. 120; Österr. Forstz. XI., p. 310.

1894. Kranich (in Béllye erlegt). — Weidm. XXV., p. 185.
Die Dürre und der Storch in den Jahren 1863 und 1894. — Aquila I., p. 166—168.
Instituts-Angelegenheiten (der U.-O.-C.). — Ibid. I., p. 171—174.

1895. (Zwei Steinadler in Gödöllő erlegt). — St. Hub. XIII., p. 855; Deutsch. Jäger. XVIII., p. 7; Hugos Jagdz. XXXIX., p. 52.
(Großer Säger in Vajta [Weißenb. Kom.] erlegt). — Österr. Forst.- u. Jagdz. XIII., p. 129.

1896. Seltene Jagdbeute (Aquila imperialis bei Sarosd erlegt). — St. Hub. XIV., p. 72.
Elkésett vándormadarak (Eine Waldschnepfe im Dezember, Komitat Somogy). — Vad. Lap. XVII., p. 14.
Erdei szalonka december végén. (Waldschnepfen Ende Dezember). — Ibid. XVII., p. 43.
Fehér hattyú Bácsmegyében. (Ein weißer Schwan im Bácser Kom., Ungarn). — Ibid. XVII., p. 54.
A héja természetrajzához (Zur Naturgeschichte der Weihen). Auf der Erde in einer Falle gefangene Weihe (Eisenburger Komitat). — Ibid. XVII., p. 55.
Az első vadgalamb (Die erste Wildtaube), Buzias 25. Febr. — Ibid., XVII., p. 94.
Marciusi vadászat a velencei tavon (Märzjagden am See von Velence, Ungarn, Weißenb. Kom.), 2428 Stück Wasserwild. — Ibid. XVII., p. 134.
A nagy-kakas megszólalt (Der Auerhahn balzt). Szepes-Véghely, Zipser Kom., 25. März. — Ibid. XVII., p. 134.
Utóhangok a lefolyt szalonka idényhez (Nachhall zum vergangenen Schnepfenstrich). — Ibid. XVII., p. 143.
Az éneklő madarak óvása Győrmegyében (Schutz der Singvögel im Raaber Komitate). — Ibid. XVII.

Miként bánjunk az elhagyott fogolyfészkekkel (Wie man die verlassenen Rebhühner-Nester behandelt). — Ibid. XVII., p. 223.

Vadmacska egy varjúfészekben (Wildkatze in einem Krähenneste). — Ibid. XVII., p. 230—231.

Elevenen fogott siketfajdtyúk (Lebend gefangene Auerhenne). — Nyitra-Kosztolány. — Ibid. XVII., p. 250.

Pompás vadászzsákmány (Ein Steinadler in Szilvás erlegt.) — Ibid. XVII., p, 294.

Nagyszerű fogolyvadászat Pozsonymegyében (Großartige Rebhuhjagd im Preßburger Komitate; 625 Rebhühner in 6 Stunden erlegt). — Ibid. XVII., p. 323.

A gólya mint nyulpusztító (Der Storch als Hasenvertilger). — Ibid. XVII., p. 334.

A hamvas varjú ravaszsága (Die Schlauheit der Nebelkrähe). — Ibid. XVII., p. 334.

1897. A Lestris parasitica faunánkban (Lestris par. in der Fauna Ungarns). — Természet I., Nr. 3., p. 10.

Az aprómadarak tömeges pusztításáról (Von der Massenvertilgung der kleinen Vögel). — Ibid. II., Nr. 5, p. 11.

Ein 250 Jahre alter Adler (bei Béllye erlegt). — Jägerz. B. u. M. XII., p. 160; Waidmh. XVI., p. 255.)

Ein 250 Jahre alter Adler (bei Béllye erlegt). — Jägerz. B. u. M. XIII., p. 55; Hugos Jagdz. XL., p. 225; Naturalien-Kab. IX., p. 295. (Zeitungsente, vgl. v. Tschusi, Hugos Jagdz. XL., p. 571.)

Fűrj decemberben (Wachtel im Dezember im Eisenburger Komitat). — Vadász. Lap. XVIII., p. 42.

Vadhattyú Nagy-Kűkűllőn (Ein Wildschwan in Nagy-Kűkűllő). — Ibid. XVIII., p. 54.

Erdei szalonka január hóban (Waldschnepfe im Jänner). — Ibid. XVIII., p. 62.

Itt telelt fűrj (Überwinterte Wachtel, Arader Kom.). — Ibid. XVIII., p. 70.

Tavaszi madárvándorlás (Eine Ringeltaube am 4. Februar im Eisenburger Komitat beobachtet). — Ibid. XVII., p. 71.

Itt telelt fűrjek (Überwinterte Wachteln), Somogy. — Ibid. XVIII., p. 82.

Vándormadarak érkezése (Die Ankunft einiger Zugvögel: Wildtaube, Star, Kiebiz, Bachstelze), Somogy. — Ibid. XVIII., p. 111.

Az erdei szalonkákról (Über die Waldschnepfe). — Ibid. XVIII., p. 120, 130—131 u. 144—145.

Hollók Délmagyarországon (Raben in Südungarn). — Ibid. XVIII., p. 120.

Nagy sereg darú (200—300 Kraniche im Flachlande Ungarns). — Ibid. XVIII., p. 134.

Az ölyv természetrajzához (Ölyv és csóka harca). Kampf zwischen einem Bussard und einem Corvus monedula (Ufergegend der Szamos). — Ibid. XVIII., p. 134.

Fakókeselyűk mutatkozása Délmagyarországon. — (Das Auftreten von Gänsegeiern in Südungarn). — Ibid. XVIII., p. 103.

A vadlúd szivós természetéről (Über die zähe Natur der Wildgans). — Ibid. XVIII., p. 191.

A szarka értelméről (Der Verstand der Elster). — Ibid. XVIII., p. 251.

A kigyászsas gyakori előfordulása Délmagyarországon (Über das häufige Auftreten des Schlangenadlers in Südungarn). — Ibid. XVIII., p. 295.

A vadkacsák költéséről Somogymegyében (Über die Brut der Wildenten im Somogyer Komitat). — Ibid. XVIII., p. 295.

Érdekes párbaj (Kampf zwischen einem Adler und einer Schlange, Kom. Bács.). — Ibid. XVIII., p. 223.

A fűlesbagoly kártevéseiről (Über die Schädlichkeit der Ohreule), Ödenburger Kom. — Ibid. XVIII., p. 335.

A törpesasról (Über den Zwergadler). — Ibid. XVIII., p. 351.

Az uhú felnevelése, kitanitása és használata (Aufziehen, Dressieren und Benützung des Uhu). — Ibid. XVIII., p. 357—358 u. 369—370.

Rendellenes csőrképződés a fogolynál (Unregelmäßiger Schnabelbau bei dem Rebhuhn). — Ibid. XVIII., p. 414.

Fűrj december 5 én Szatmáron (Wachtel am 5. Dezember in Szatmár). — Ibid. XVIII., p. 490.

Fehér sólyom (Falken-Albino in Siebenbürgen). — Ibid. XVIII., p. 490.

1898. Északi vándormadarak átvonulása hazánkon (Der Zug der Wandervögel aus dem Norden durch Ungarn). — Ibid. XIX., p. 362.

Kis kacsákat pusztitó gólya (Junge Enten vertilgender Storch). — Ibid. XIX., p. 303.

Szakállas keselyűk Erdélyben (Bartgeier in Siebenbürgen). — Ibid. XIX., p. 442.

A gonosz csóka (Tauben-Nestlinge vertilgende Dohle). Ibid. XIX., p. 243.

A fia foglyok és fácánok felneveléséről (Über das Aufziehen der jungen Rebhühner und Fasanen). — Ibid. XIX., p. 261—264.

Szalonka huzás szokatlan időben (Schnepfenstrich in außergewöhnlicher Zeit). Kom. Pest, am 6. Juli. — Ibid. XIX., p. 271.

Korai fiafoglyok (Vorzeitige junge Rebhühner in Preßburger Kom. am 13. Mai). — Ibid. XIX., p. 271.

A darvak megfogyatkozása (Die Verminderung der Kraniche). — Ibid. XIX., p. 322.

Jönnek a vadgalambok (Die Wildtauben kommen), Kom. Somogy, Jänner. — Ibid. XIX., p. 42.

Vadhattyúk a Száván (Wildschwäne auf der Száva). — Ibid. XIX., p. 42.

Az erdei szalonkákról (Über die Waldschnepfe). — Ibid. XIX., p. 91, 105—106, 119, 131—132 u. 142—143.

Vizi madarak jelentkezése Délmagyarországen (Das Vorkommen von Wasservögeln in Südungarn). — Ibid. XIX., p. 122.

Korai vadludak a Tisza mentén (Frühzeitige Wildgänse in der Theißgegend). — Ibid. XIX., p. 122.

A kócsagok pusztulása (Die Abnahme der Edelreiher).— Ibid. XIX., p. 162.

Vad-pulykák honositása Magyarországon (Die wilden Truthähne in Ungarn). — Ibid. XIX., p. 162.

Seltene Jagdbeute (Aquila fulva a. d. Raab). — Österr.-Forst.- u. Jagdz. XV., p. 29.

Aus Ungarn (Oologisches). — Zeitschr. Oolog. VIII., p. 34.

1899. A szalonkavonulásról (Über den Schnepfenzug). — Vadász.-Lap. XX., p. 31.

A siketfajdok elszaporodása Vasmegyében (Die Vermehrung des Auerwildes im Eisenburger Kom.). — Ibid. XX., p. 69.

Az erdei szalonkák érkezése (Ankunft der Waldschnepfe). Ibid. XX., p. 106, 121, 132—133, 146 u. 160.

Az első fürjek (Die ersten Wachteln im Eisenburger Kom.). — Ibid. XX., p. 175.

Érdekes adat a fogoly természetrajzához (Interessante Notiz zur Naturgeschichte des Rebhuhns). — Ibid. XX., p. 255.

Uj madárfaj hazánk faunájában (Eine neue Vogelart — Sylvia orphea — in der Fauna Ungarns). — Ibid. XX., p. 323.

Késői dürgés (September-Balz im Kom. Sopron). — Ibid. XX. p. 323.

Egy fogoly különös viselkedése (Das eigentümliche Benehmen eines Rebhuhns), Kom. Bács-Bodrop. — Ibid. XX., p. 374.

A vándormadarak érkezéséről (Über die Ankunft der Wandervögel). — Zool. Lap. I., p. 5.

A nyirfajd (Das Birkhuhn). — Ibid. I., p. 24—25.

Néhány szó a pirókról (Manches über den Gimpel). — Ibid. I., p. 40—41.

A madarak tojása (Die Vogeleier). — Ibid. I., p. 73—74.

A túzok (Der Trappe). — Ibid. I., p. 74.

A tőke-réce (Die Stockente). — Ibid. I., p. 75—77.

Sylvia hortensis. — Ibid. I., p. 79—80.

A vércse-sólyom (Der Falco tinnunculus). — Ibid. I., p. 107—108.

A mocsári vagy sárszalonka (Scolopax major). — Ibid. I., p. 119.

Viaskodó sasok (Kämpfende Adler). — Ibid. I., p. 128.

A poszáta (Sylvia hortensis). — Ibid. I., p. 128—129.

A darvak, mint az aprómadarak szállitói (Die Kraniche als Transporteure der kleineren Vögel.—Ibid. I., p. 187—188.

Ritka madár (Seltener Vogel in der Plattensee-Gegend; Melanismus von Syrnium uralense). — Ibid. I., p. 240.

Tavaszi madárvonulás (Frühjahrszug). — Termész. II., Nr. 14, p. 10—11.

A harkályról (Der Specht). — Ibid. II., Nr. 15, p. 12.

1900. Az erdei szalonka ivarjai közti különbségről (Der Unterschied zwischen dem Waldschnepfen-Männchen und -Weibchen). — Ibid. III., Nr. 11, p. 11.

Együtt fészkelő madarak (Beisammen nistende Vögel). — Ibid. III., Nr. 15, p. 12.

Harc egy sas és egy ponty között (Kampf zwischen einem Adler und einem Karpfen. — Vadász. Lap. XXI., p. 362.

Van e szüksége a fácánnak vizre? (Trinkt der Fasan Wasser?) — Ibid. XXI, p. 474.

Korai hirnök (Motacilla alba am 7. Jänner im Bácser Kom.). — Ibid. XXI., p. 42.

A túzokok szokatlan megjelenése (Ungewöhnliche Erscheinung der Trappen), Kom. Bács. 10. Jänner. — Ibid. XXI., p. 54.

Megjöttek a vadgalambok (Die Wildtauben sind angekommen, Somogyer Kom., am 29. Jänner). — Ibid. XXI., p. 55.

Az erdei szalonkákról (Über die Waldschnepfen), Somogy. — Ibid. XXI., p. 90.

Vitéz fogolykakas (Ein kühner Rebhahn). — Ibid. XXI., p. 95.

Korai vándormadarak (Feldlerche, Kiebitz, Bekassine und Motacilla alba am 23. und 24. Februar im Komitat Bares). — Ibid. XXI., p. 95.

Az erdei szalonkákról (Über die Waldschnepfen). — Ibid. XXI., p. 105, 119, 120, 145 u. 158—159.

A nagykakas megszólalt (Auerhahnbalz), Zipser Komitat, am 23. April. — Ibid. XXI., p. 134.

Az általános madárvonulásról, febr. 7.—töl-ápr. 23. ig. (Vom allgemeinen Vogelzuge vom 7. Februar bis 23. April). — Ibid. XXI., p. 240.

A fán költö vadkacsákról (Über die auf Bäumen brütenden Wildenten). — Ibid. XXI., p. 270.

Fürjpuszitás Temesmegyében (Wachtel-Verheerung in Südungarn, Kom. Temes). — Ibid. XXI., p. 283.

A fácáncsibék betegségeiről (Über die Krankheiten der Fasanenjungen). — Ibid. XXI., p. 327—329.

A zöldike (Ligurinus chloris). — Zool. lap. II., p. 9—10.

A baglyok (Die Eulen). — Ibid. II., p. 10.

A kúszó madaraink haszna (Nutzen der Scansores). — Ibid. II., p. 165—166.

A gólya és a halak (Der Storch und die Fische). — Ibid. II., p. 203—204.

Le a fekete rigókkal! (Wegzug der Schwarzamsel!) — Ibid. II., p. 213.

Aus dem zoologischen Laboratorium Dr. Lendl's in Budapest. — Der Präparator, I., Nr. 7, p. 78—80.

Kampf zwischen einem Adler und einem Karpfen. — Jägerz. B. u. M. XVI., p. 439.

Siebenbürgen.

1875. Tauchergans (Mergus merganser). — Zentralbl. ges. Forstw. I., p. 220.

1890. Die weiße Waldschnepfe. — Waidmh. XXI., p. 282.

1891. Seltene Beute (Seeadler und Mönchsgeier). — St. Hub. IX., p. 54.

1893. Erlegter Bartgeier. — Hugos Jagdz. XXXVI., p. 180; Österr. Forstz. XI., p. 45.

1894. Zerstörung einer Reiher-Kolonie. — N. D. Jagdz. XIV., p. 156.

(Sterna anglica bei Kleinscheuern erlegt). — Verh. u. Mittlg. siebenb. Ver. Naturw. Hermannstadt XLIII., p. XXIV.

1896. A gólya, mint nyúlpusztító (Der Storch als Hasenvertilger). — Vadász. Lap. XVII., p. 271.

A holló természetrajzához (Raben, einen Hasen verfolgend). Ibid., p. 283.

1897. Aus Hermannstadt (Steinadler erlegt). — Waidmh. XVII., p. 39.

1898. Merkwürdige Mißbildung (bei Buteo buteo). — Ibid. XVIII., p. 14—15.

A költözködő madarak vonulása Erdélyben (Der Zug der Wandervögel in Siebenbürgen). — Vadász. Lap. XIX., p. 322.

Sok a gólya (Zu viel Störche), Brassó-Kronstadt. — Ibid. XIX., p. 135.

1899. Ritka madár (Seltener Vogel: Tadorna cornuta in Fogara). — Ibid. XX., p. 43.

Az első vadgalamb (Die erste Wildtaube). Am 23. Jänner. — Ibid. XX., p. 55.

Ritka madarak (Bombycilla garrula in Siebenbürgen). Ibid. XX., p. 55.

1900. Borz és kőszáli-sas viaskodása (Kampf zwischen einem Steinadler und einem Dachse), Nagy-Szeben. — Ibid. XXI., p. 274.

A szalonka éjjeli vonulása (Nachtzug der Waldschnepfen). Háromszékmegye. — Ibid. XXI., p. 414.

Az idei őszi szalonka vonulás Erdélyben (Der heurige Schnepfenzug in Siebenbürgen). — Ibid. XXI., p. 474.

Bartgeier in Siebenbürgen. — Natural. Kabin. XII., p. 84 bis 85.

Kroatien und Slavonien.

1869. La vita animale y: Topografia storico-naturale statistica. sanitaria della città e del circondario di Fiume. — Vienna. Uccelli, p. 65—66.

1875. Ein prachtvoller Lämmergeier (Essegg). — Zentrabl. ges. Forstw. I., p. 500.

1880. Ein Steinadler vom Blitz getroffen (Slavonien). — Mittlg. orn. Ver. IV., p. 63.

1885. Eintreffen der Zugvögel (Kroatien). — Österr. Forstz. III., p. 124.

Eine seltene Jagdbeute (Aquila sp.? in Syrmien). — Österr. Forstz. III., p. 59.

Ein seltener Gast (Colymbus arcticus). — Ibid. III., p. 22.

1886. Pošast šljuka u Hrvatskoj (Schnepfensuche i. Krt.). — Šumarski list X., p. 184.

Seltene Jagdbeute (Seeadler bei Agram). — Österr. Forstz. IV., p. 322.

1887. Weidmännische Überraschungen (Gypaëtus, recte Gyps, fulvus). — Hugos Jagdz. XXX., p. 538.

Seltene Jagdbeute (Haliaëtus albicilla). — Österr. Forstz. V, p. 29.

Schnepfenjagd (211 Waldschnepfen in Miholjac in 8 Tagen). — Ibid. V., p. 101.

Lov na šljuke na vlastelinstvu Dolnjo-Miholjačkom. — Šumarski list. XI, p. 227.

Ubio riedku pticu [crnu kreju] (Dickschn. Tannenhäher erlegt). — Ibid. XI., p. 490.

1888. Schutz und Schonung den Vögeln (Steppenhühner). — Semliner Wochenbl. Nr. 20; Ibid. vom 13. Mai.

(Steppenhuhn in Slavonien.) — Narodne novine (Agram) vom 8. Mai.

Ruska sadža. — Ibid. vom 15. Mai.

Kuhreiher (Ardea bubulcus in Slavonien). — Illustr. Jagdz. XV., p. 370; Österr. Forstz. VI., p. 129.

Divlje guske (Wildgänse). — Šumarski list. XII., p. 152.

1889. Rarität (Garrulus glandarius — Albino, Kroat.). Waidmh. IX., p. 42.

Ein seltener Vogel (Pastor roseus, Kroatien). — Österr. Forstz. VII., p. 156.

1891. Seltener Gast (Anas fusca, Kroatien). — Waidmh. XI., p. 170.

1892. Zwergtrappe. — Österr. Forstz. X., p. 16.

1893. Goldregenpfeifer (in Čabar) erlegt. — Ibid. XI., p. 310.

1898. Szalonkavadászat Horvátországban (Schnepfenjagd in Kroatien). — Vadász Lap. XIX., p. 161—162.

Adlerbussard (in Našice, Slavonien, erlegt). — Grazer Tagesp. vom 29. Oktober.

Schlangenbussard (recte Adlerbussard in Našice erlegt.) — Weidw. u. Hundesp. IV., p. 854.

1899. Kraniche in Kroatien erlegt. — Hugos Jagdz. XLII., p. 731.

1900. A fácán, mint a kigyók ellensége (Der Fasan als Feind der Schlangen). — Vadász Lap. XXI., p. 363.

Bosnien-Herzegowina.

1885. Zur Auerhahnjagd in Bosnien. — Hugos Jagdz. XXVIII., p. 535.

Aus Bosnien (Abzug der Störche). — Ibid. XXVIII., p. 538.

Ornithologisches. — Ibid. XXVIII., p. 124—125.

1886. Adlerjagd des Kronprinzen. — Österr. Forstz. IV., p. 100.

1887. Ein Riesengeier (Gyps fulvus.) — N. Wiener Tagbl. vom 4. Oktober, p. 3.

Jagdliches aus Bosnien (Erbeutung von Gypaëtus barbatus.) — Österr. Forstz. V., p. 239.

Albino (Weißer Rabe) erlegt. — Ibid. V., p. 29.

1888. Seltene Jagdbeute (Gypaëtus barbatus). — Ibid. VI., p. 194.

1889. Jagdbeute aus Bosnien (Gyps fulvus). — Jägerz. B. u. M. V., p. 71.

1892. Die Elsterscharen in der Gegend von Sarajevo. — N. D. Jagdz. XII., p. 323.

1893. Abnorm gefärbte Elster (Bosnien). — Jägerz. B. u. M. IX., p. 182.

1894. Eine rare Akquisition (Ausnahme eines Gypaëtus-Horstes in Bosnien). — Hugos Jagdz. XXXVII., p. 247.

Lämmergeier-Ei (Bosnien). — N. D. Jagdz. XIV., p. 286.

1895. Aus dem Okkupations-Gebiete (Aquila fulva bei Rotimlje erlegt). — Hugos Jagdz. XXXVIII., p. 53.; N. D. Jagdz. XX., p. 151; St. Hub. XIII., p. 166.

1897. Rackelhahn (bei Glamoč, Bosn.) erlegt. — Hugos Jagdz. XL., p. 319; Deutsch. Jäg. XIX., p. 159.

Fremdsprachliche Abkürzungen.

Čes. Mysl. = Česká Myslivost (Prag).
Český Venkov (Königgrätz).
Háj (mit Beilagen: Lověna u. Zlesů a luhů) (Žďár).
Hlasatel hospodářského spolku pro okolí Hradce Králové (Königgrätz).
Hlas Národa (Prag).

Hospodářský Obzor (Prag.)
Lov. Bes. = Lovecká Besédka (Neustadt a. d. Mettau).
Lov. = Lověna, cfr.: Háj.
Lov. Ob. = Lovecký Obzor (Písek).
Mysl. = Myslivec (Prag).
Nár. Pol. = Národní Politika (Prag).
Nár. Listy = Národní Listy (Prag).
Politik (Prag).
Pražský Ill. Kurýr (Prag).
Ratibor (Königgrätz).
Světozor (Prag).
Svět Zvířat (Košíř b. Prag).
Šumavan (Klattau).
Term. = Természet (Budapest).
Ves. = Vesm. = Vesmír (Prag).
Vadászl. = Vadászlap (Budapest).
Zlesů a luhů, cfr.: Haý.
Živa (Prag).
Zool. Lap. = Zoologlai Lapok (Budapest).

Bemerkungen zur Geologie des Grazer Beckens.

Von

Dr. Franz Heritsch.

Unter dem obigen Titel erschien in den Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt, 1906, Nr. 7, S. 203—238, ein Artikel aus der Feder des Vizedirektors der k. k. geologischen Reichsanstalt, Herrn M. Vacek;[1] die Abhandlung, welche sich gegen meine, in dem vorigjährigen Bande der „Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark" veröffentlichten „Studien über die Tektonik der palaeozoischen Ablagerungen des Grazer Beckens" (S. 170—224) richtet, ist in einem Stile geschrieben, wie man ihn bei den Publikationen des Herrn M. Vacek, die ähnliche Zwecke verfolgen, gewöhnt ist.[2] Herr M. Vacek pflegt eben die Person nicht von der Sache zu trennen, und so triefen seine „Bemerkungen über die Geologie des Grazer Beckens" von persönlichen Ausfällen, die meist in einem solchen Tone gehalten sind, daß man darauf nicht zu antworten braucht, da sie sich selbst richten.[3] Der Beur-

[1] Siehe dazu F. Heritsch, Bemerkungen zur Geologie des Grazer Beckens. Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt, 1906, Nr. 11, S. 306—310.

[2] Siehe folgende Artikel von Herrn M. Vacek: Einige Bemerkungen über die Radstädter Tauern. Verhandlungen der geologischen Reichsanstalt, 1890, S. 131—136. — Schöckelkalk und Semriacher Schiefer, ebenda 1892, S. 32—49. — Einige Bemerkungen über das Magnesitvorkommen am Sattlerkogel in der Veitsch und die Auffindung einer Karbonfauna daselbst, ebenda 1893, S. 401—408. — Einige Bemerkungen über das geologische Alter der Erzlagerstätte von Kallwang, ebenda 1895. S. 296—305. — Einige Bemerkungen über den Gebirgsbau der Radstädter Tauern, ebenda 1877, S. 55—77. — Zur Geologie der Radstädter Tauern, ebenda 1901, S. 191—213. — Über den neuesten Stand der geologischen Kenntnisse in den Radstädter Tauern, ebenda S. 361—397.

[3] Herr M. Vacek hat auch meine verehrten Lehrer, Herrn Professor Dr. R. Hoernes und Herrn Professor Dr. K. A. Penecke, in seiner

teilung der außerhalb des Streites stehenden sei es vorbehalten, ob es unbedingt notwendig ist, daß Meinungsdifferenzen auf wissenschaftlichem Gebiete in einer solchen Art und Weise ausgetragen werden müssen.

Schon die ersten paar Zeilen der in Rede stehenden Abhandlung Herrn Vaceks muß man, um seine eigenen Worte anzuwenden, als eine Art von „Captatio malevolentiae als klares Kennzeichen für die Tendenz der Schrift“ [1] bezeichnen, in welch letzterer er „nach Advokatensitte den richtenden Leser gegen den Angeklagten einzunehmen“ [2] versucht.

Herr M. Vacek benützt in seiner Streitschrift alle Mittel wissenschaftlicher Dialektik. Besonders eine Stelle seiner Arbeit ist da hochinteressant, nämlich in Bezug darauf, wie man's macht, um den literarischen Gegner umzubringen. Herr M. Vacek schreibt folgendes: [3] „Etwas anderes ist die kurz absprechende Art, in welcher F. Heritsch auch in Fragen der Stratigraphie gegen den Opponenten seines Herrn Professors [4] eine Lanze brechen zu müssen glaubt.“

„So meint derselbe einleitend (pag. 174, l. c.): Auf die Erörterung, die sich zwischen Herrn M. Vacek und Herrn Professor R. Hoernes wegen des gegenseitigen Lagerungsverhältnisses von Schöckelkalk und Semriacher Schiefer entspann, einzugehen, fehlt mir jeder Anlaß. Herr M. Vacek

polemischen Schrift angegriffen. Dem gegenüber muß ich auf das bestimmteste feststellen, daß Herr Professor Hoernes meine Arbeit, die Herrn Vacek so sehr ärgerte, nicht „inauguriert“ hat, da er damals gar nicht in Graz war, sondern sich in Spanien befand (siehe die Richtigstellung in den Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt, 1906, Nr. 11, S. 305) ferner muß ich mich dagegen verwahren, das „Sprachrohr“ Professor Peneckes zu sein; ich habe die Gliederung des Grazer Palaeozoicums von Professor Penecke in meiner Arbeit verwendet, da diese die einzig richtige ist, während Herrn Vaceks Gliederung falsch ist. Jeder, der über Tektonik arbeitet, übernimmt die Gliederung seines Arbeitsgebietes von seinen Vorgängern und ist doch deswegen noch lange nicht das Sprachrohr seiner Vorgänger.

[1] M. Vacek, Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt, 1892, S. 33.

[2] M. Vacek, Verhandlungen, 1892, S. 33.

[3] M. Vacek, Verhandlungen, 1906, S. 218.

[4] Gemeint ist Herr Professor Hoernes.

ist auch mit seiner Ansicht, daß nämlich die Semriacher Schiefer seiner Quarzphyllitgruppe angehören und das Liegende des Schöckelkalkes bilden, isoliert geblieben."

„Wie man sieht, erledigt F. Heritsch eine wissenschaftliche Diskussion im Handumdrehen. Er erklärt den Mann, auf welchen er speziell dressiert ist, kurzweg für literarisch mausetot und wickelt hurtig dessen isolierte Überreste in einen gesperrt gedruckten Satz, von dem er sich offenbar eine lapidare Wirkung auf den Leser verspricht."

Zu diesen Ausführungen Herrn Vaceks habe ich folgendes zu bemerken. Ich habe nach dem obenzitierten Satz in meiner Arbeit eine Anmerkung, die auf Diener: Bau und Bild der Ostalpen, S. 467, verweist. Hätte sich nun Herr Vacek die Mühe genommen, das Zitat nachzulesen, so hätte er wohl gesehen, daß Diener folgendes schreibt: „Vacek vergleicht Clars Grenzphyllite und Schöckelkalke mit den obersilurischen Schiefern und Kalken des Reiting und Reichenstein in den Eisenerzer Alpen, bestreitet aber die Existenz eines zweiten Schieferhorizontes im Hangenden der Schöckelkalke und hält die Semriacher Schiefer für gleichwertig mit seiner Quarzphyllitgruppe. In der Diskussion, die sich über diese Frage zwischen Hoernes und Vacek entsponnen hat, ist der letztere Beobachter bisher isoliert geblieben."

Herr Vacek unterschiebt also mir den Satz, daß er mit seiner Ansicht isoliert blieb, während ihn Professor Diener schrieb. Ich berief mich durch das Zitat auf eine Autorität, was Herr Vacek, wie ich annehmen will, übersehen hat. Ich erledige auch nicht wissenschaftliche Diskussionen im Handumdrehen, denn ich begründe meine Stellungnahme gegen Herrn Vacek in der Frage Schöckelkalk-Semriacher Schiefer nicht nur durch das Zitieren fremder Anschauungen, sondern auch durch eigene Beobachtungen, was Herr Vacek auch übersehen hat.[1]

[1] Das meiner Arbeit beigegebene Profil Steinberg-Linneck (Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark, 1905, S. 200) hat Herr M. Vacek merkwürdigerweise ganz übersehen. Dieses Profil dürfte, da es die Überlagerung des Schöckelkalkes durch den Semriacher Schiefer ganz

Noch etwas möchte ich anführen, was für die „Bemerkungen“ Herrn Vaceks charakteristisch ist. Ich berichtete in meiner Arbeit (S. 224) über den Fund einer Heliolites porosa am Wildfeld durch Professor Hoffmann und über den Fund derselben Versteinerung durch mich auf dem Gößeck (Reiting). Herr M. Vacek behandelt nun den Fund Hoffmanns ziemlich eingehend, während er den meinen in einem kurzen Satz abtut. Herr M. Vacek schreibt (S. 238) folgendes: „Wie ich meinen Notizen entnehme, trifft man hier oben auf dem Wege von Wildfeld über Moosalpe zu Mooshals und ebenso auch auf der Linsalpe gegen Krumpenhals braunanwitternde Mergelschiefer, die so ziemlich das Aussehen der Calceolaschichten des Lantsch zeigen. Diese „Mergel lagern dem massigen Obersilurkalk des Wildfeld-Reichenstein unkonform auf und erlauben daher keinen stratigraphischen Schluß auf das geologische Alter ihrer unmittelbaren Unterlage, des Reichensteinkalkes“.

Dazu möchte ich bemerken:

1. Herr M. Vacek weiß seinem Aufnahmsbericht[1] zufolge nichts von solchen Mergellagern am Wildfeld-Reichenstein.

2. Woher weiß Herr Vacek plötzlich, daß diese Mergel den Calceolaschichten am Lantsch ähnlich schauen? (Dabei ist zu bemerken, daß am Lantsch die Calceolaschichten überhaupt nicht als Mergelschiefer, sondern als Korallenkalke entwickelt sind.) Sollte das Herr Vacek erst seitdem wissen, seit ich über den Fund von Heliolites porosa am Wildfeld berichtete? Dazu will ich gleich bemerken, daß Herr Vacek seit dem Erscheinen meiner Arbeit (Mitte April als Separat-

unwiderleglich zeigt, Herrn Vacek recht unbequem sein, denn hier ist das gegenseitige Verhältnis von Kalk und Schiefer so deutlich aufgeschlossen und in keiner Weise durch Brüche verschleiert, daß diese Stelle allein genügt, um Herrn Vaceks Taxierung der Semriacher Schiefer als Quarzphyllite hinfällig zu machen. (Siehe dazu F. Heritsch, Bemerkungen zur Geologie des Grazer Beckens; Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt, 1906, Nr. 11, S. 306).

[1] M. Vacek, Über den geologischen Bau der Zentralalpen zwischen Enns und Mur. Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt, 1886, S. 77.

abdruck) unmöglich am Wildfeld gewesen sein kann, da er seine „Bemerkungen" noch im April schrieb und dieser Monat zu geologischen Beobachtungen im Hochgebirge doch etwas ungeeignet ist.

3. Woher weiß Herr Vacek, daß die Mergelschiefer am Wildfeld und am Krumpenhals unkonform über den Reichensteinkalken liegen? Weder im Aufnahmsbericht noch in seiner Abhandlung über den Erzberg[1] steht etwas davon, daß den Kalken des Reichenstein-Wildfeldstockes Mergelschiefer „unkonform" aufgelagert sind.

4. Merkwürdig ist auch, daß die Mergelschiefer mit Heliolites porosa (woher weiß Herr Vacek überhaupt, daß das in Rede stehende Fossil aus den Mergelschiefern stammt?) am Wildfeld unkonform über den Reichensteinkalken liegen, während meine Heliolites porosa aus dem konkordant in die Reitingkalke, die dasselbe Alter wie die Reichensteinkalke haben, eingeschlossenen Kalken stammt!

Aus allem dem geht hervor, daß Herr Vacek seine oben zitierten Zeilen im Studierzimmer geschrieben hat, ohne daß auch nur etwas davon durch Beobachtungen gestützt wäre.[2]

---

[1] M. Vacek, Skizze eines geologischen Profils durch den steirischen Erzberg. Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, 1900. S. 23—32.

[2] Herr M. Vacek wirft mir an einer Reihe von Stellen vor, daß meine Karte des Lantschgebietes und meine Profile roh und ungenau sind; doch ist es mir an keiner Stelle passiert, daß ich ein ganzes Schichtglied bei einer Aufzählung übersehen hätte. (Siehe diese Arbeit S. 156.) Herrn Vaceks Arbeitsmethode scheint eben nicht überall ganz gründlich zu sein. Als Beispiel dafür möchte ich den Streit über die „Glarner Doppelfalte" zwischen Herrn Professor A. Heim und Herrn M. Vacek anführen, wo Herr Vacek ein Urteil abgab, ohne die Gegend zu kennen. Herr Professor A. Heim schreibt (Die Glarner Doppelfalte. Vierteljahrschrift der Züricher naturforschenden Gesellschaft, 1882) folgendes: „Es war von vornherein zu erwarten, daß es den meisten Geologen, welche das betreffende Gebiet (d. i. die Glarner Alpen) nicht selbst gesehen haben, kein Leichtes sein würde, diese ungeheuere Lagerungsstörung (nämlich die Glarner Doppelfalte) anzunehmen; allein es war uns doch überraschend, daß die erste öffentliche gedruckte Opposition von einem Geologen ausging, der das betreffende Gebiet noch mit keinem Auge gesehen hatte! Dennoch hatte

Nun möchte ich noch einem Vorwurf, den Herr Vacek mir macht, entgegnen. Er sagt, daß meine Arbeit mir von meinen Professoren „suggeriert" worden sei. Diesem Vorwurf ist an anderer Stelle entgegengetreten worden.[1] Durch diese Behauptungen des Herrn M. Vacek wird mir jede Persönlichkeit abgesprochen, ein Vorgang, der ärger ist, als „nach Advokatensitte gegen den richtenden Leser einnehmen". Ich finde dieses Vorgehen des Herrn Vicedirektors gegen mich, den „grünen geologischen Anfänger", nicht besonders fein. Ich glaube, daß jeder, auch wenn er Anfänger ist, das Recht hat, persönlich genommen zu werden.

Nun will ich auf die Erörterung der Ansichten des Herrn M. Vacek eingehen und zuerst seinen Aufnahmsbericht[2] besprechen und dann mich dem neuesten Artikel über die Geologie des Grazer Beckens zuwenden.

Herr M. Vacek (Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, 1879, Heft IV. p. 726 etc.) bereits eine fertige Theorie: Die Schiefer unter dem Verrucano sind älter als dieser, die Fischschiefer, Nummulitenkalke und eocänen Sandsteine nur an den Abhängen angelagerte Fetzen, welche sich in den jetzigen Tälern bildeten, die damals schon Fjorde waren etc.; eine Überschiebung ist nur in geringem Maße vorhanden, die Glarner Doppelfalte existiert nicht. — Man muß den betreffenden Aufsatz von Vacek selbst lesen, um über die Unfehlbarkeit und Kühnheit zu staunen, mit welcher derselbe alles schon aus der Ferne besser weiß als diejenigen, welche jahrelang das betreffende Gebiet erst sorgfältig untersucht hatten, bevor sie sich von dem Gewicht der Tatsachen zu ihrer Auffassung und zur Veröffentlichung derselben haben treiben lassen.

„Wessen Geist sich schon im voraus vor der Kenntnis der Tatsachen in eine Meinung so sehr hinein zu verbeißen imstande ist, der schon alles weiß, bevor er es gesehen hat, der hält leider meistens in der Folge unwillkürlich die geistigen Augen fest zugepreßt. Dies gilt nun umsomehr, wo, wie in diesem Falle, nur eitel Phantasie die Grundlage dieser Meinung war. Die Tatsachen, die damit im grellsten Widerspruche stehen, werden dann gewaltsam gequetscht und die gewünschte heterogene Form hineindisputiert."

Diese Worte werfen ein ganz merkwürdiges Licht auf viele andere Behauptungen des Herrn M. Vacek. Wie viele von den „unkonformen Lagerungen", die Herr Vacek annimmt, sind wohl nur von ihm „gesehen worden", während alle anderen Beobachter andere Verhältnisse sahen!

[1] R. Hoernes, Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt, 1906, S. 305.

[2] M. Vacek, Über die geologischen Verhältnisse des Grazer Beckens. Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt, 1891. S. 41—50.

Wenn ich nun zuerst den Aufnahmsbericht bespreche und dann erst mich der Erörterung der Bemerkungen zur Geologie des Grazer Beckens zuwende, so bin ich mir wohl bewußt, daß Wiederholungen nicht zu vermeiden sind; und doch scheint es mir besser zu sein, die Besprechungen der beiden Artikel zu trennen.

A.

Dr. Clar war der erste, der eine genaue Gliederung der palaeozoischen Bildungen des Grazer Beckens gab[1]; er unterscheidet von unten nach oben:

1. Grenzphyllit, ein graphitisch glänzender, dunkler Schiefer, reich an ockerhaltigen Quarzlinsen.

2. Schöckelkalk, stets sehr wohl stratifizierter, meist sehr reiner, weiß und blau gebänderter Kalkstein, gewöhnlich senkrecht auf die Schichtflächen zerklüftet, zur Höhlenbildung disponiert, nur bei Radegund lokal Rhodocrinus enthaltend, sonst leer.

3. Semriacher Schiefer, eine mit Graphitschiefer beginnende Reihe vielfarbiger Grauwackenschiefer mit Übergängen in Quarz- und Kalkphyllite, von denen besonders ein chloritisch gefleckter grüner Schiefer für die Stufe charakteristisch ist.

4. Kalkschiefer, eine Folge von Kalk- und Schieferlamellen, von denen bald die ersteren, bald die letzteren überwiegen, sodaß Schiefer- und Kalkbänke wechseln, doch ist der Charakter der Stufe ein kalkiger. Ziemlich reich an Crinoiden-Stielgliedern.

5. Dolomitstufe, eine Wechsellagerung der Gesteine der eben genannten Stufe mit dunkelblauem, hackigem, wohlgeschichtetem Dolomit, mit Mergel und klüftigem, körnigem Quarzit, einzelne bituminöse Kalkbänke enthaltend, welche von Korallendetritus erfüllt sind, an dem auch die Dolomite partizipieren.

6. Diabasstufe. In den oberen Schichten der vorgenannten Stufe gewinnen die Dolomite das Übergewicht und wechsellagern mit sehr wohl stratifizierten Bänken von Schaal-

[1] Clar, Kurze Übersicht der geotektonischen Verhältnisse der Grazer Devonformation. Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt, 1874, S. 62.

stein und feinkörnigem, dunklem Grünstein, der im Dünnschliff neben schwarzen Nadeln eines amphibolischen Minerals zwei Feldspate zeigt, von denen der eine in wasserhellen Lamellen, der andere in vielbuchtigen opakweißen Kristallen erscheint. Am Schluß der Dolomitstufe am Hochlantsch wurde dieses Gestein in einer mächtigen Bank anstehend gefunden.

7. Korallenkalk, wohlgeschichtete dunkle Kalke, wie sie schon in der Dolomitstufe erschienen, enthalten hier allein Korallendetritus, Bivalven, Gasteropoden und Clymenien. Einer jener roten Mergel, die hier als Zwischenschichten fungieren, enthält am Gaisberg bei Graz reichliche Orthis- und spärliche Trilobitenreste.

8. Hochlantschkalk, lichtblaurötlicher, massiger, schlecht stratifizierter, in mehrklaftrige Bänke geordneter, mit rot belegten Ablösungsflächen brechender, zur Höhlenbildung geneigter reiner Kalkstein, nur undeutliche stengelige Auswitterungen zeigend, und daher noch nicht vollständig sicher gestellt (Polyparien-Auswitterungen des Herrn Dr. Andrae auf der Spitze des Hochlantsch).

9. Gangdiabas. Eine gesonderte Erwähnung gebührt noch dem durch makroskopische, grünlichweiße, undeutlich kontourierte Feldspate porphyrartig erscheinenden Grünstein, welcher in verschiedenen Stufen der Formationen aufsetzt, dessen reichlichster Anstand auf der Wallhüttenalp bekannt ist und der auch auf der Teichalpe und dem Zachersattel spärlich auftritt.

In dieser Gliederung bemerkt Herr Professor Dr. K. A. Penecke folgendes[1]: „Scheiden wir aus Glied 7 dieser Reihe den Clymenienkalk von Steinbergen aus und fügen ihn als 9. Glied ihr an, so haben wir eine Schichtfolge gegeben, wie sie den tatsächlichen Verhältnissen entspricht". Herr Professor Penecke hat im Hochlantschkalk (im engeren Sinn, wenn wir die Barrandei-Schichten von vornherein wegrechnen) eine Vertretung des Mitteldevon nachgewiesen.

Die Gliederung, die Herr Professor Penecke gibt, ist die einzig berechtigte, ihr bin auch ich in meiner Arbeit gefolgt.

[1] Penecke, Das Grazer Devon, Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, 1893, S. 571.

Herr Professor Penecke gliedert die palaeozoischen Ablagerungen des Grazer Becken in folgender Weise:

1. Grenzphyllit mit Crinoiden 2. Schöckelkalk mit Crinoiden 3. Semriacher Schiefer	tieferes Silur.
4. Nereitenschiefer und Crinoidenkalke mit Pentamerus pelagicus Barr.	ober. Silur, Etage E. Barr.
5. Quarzitstufe. Etage F. Barr.	unteres Unterdevon.
6. Barrandeischichten[1] Etage G. Barr.	oberes Unterdevon.
7. Kalkschiefer der Hubenhalt (= Cultrijugatus-Schichten?) 8. Calceola-Schichten	unteres Mitteldevon.
9. Bank mit Cyathoplyhlum quadrigeminium Goldf. Hochlantschkalk (= Stringocephalenkalk)	oberes Mitteldevon.

10. Clymenienkalk (oberes Oberdevon[2]).
11. Schwarze Tonschiefer am Eingang des Schloßwastelgrabens (unteres Carbon?).

Herr M. Vacek hat das Grazer Becken aufgenommen und folgende Schichtfolge aufgestellt:[3]

1. Gneisgruppe;
2. Glimmerschiefergruppe;
3. Quarzphyllitgruppe;
4. Schöckelgruppe;
5. Lantschgruppe;
   a) graphitische Schiefer,
   b) Kalkschiefer mit Einlagerungen von Bythothrephisschiefern und Crinoidenkalk,

[1] Die Barrandeischichten entsprechen dem Korallenkalk. Auf die verschiedenen Deutungen des Alters der Barrandeischichten will ich hier nicht eingehen. Siehe dazu Penecke: l. c. S. 576—579 und meine Arbeit, S. 176 u. 177.

[2] Unteres Oberdevon fehlt.

[3] M. Vacek, Über die geologischen Verhältnisse des Grazer Becken. Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt, 1891, S. 41—50.

c) quarzitähnlicher Sandstein mit Lagern von grünen Diabasen und Diabastuffen,

d) dichte, rauchgraue Kalke mit faseriger Textur (Osserkalk).

6. Mitteldevongruppe;
7. Clymenienkalke von Steinbergen;
8. Carbonische Schichten in der Breitenau;
9. Hochlantschkalk (Trias);
10. Gosau;
11. Tertiär.

Mit diesen Gruppen, die „unkonform" über einander liegen sollen, werde ich mich in den folgenden Zeilen beschäftigen. Ich will nur noch einige einleitende Worte sagen, um das Verständnis zu erleichtern.

Herr M. Vacek rechnet die Semriacher Schiefer zu seiner Quarzphyllitgruppe; seine Schöckelgruppe umfaßt Grenzphyllit und Schöckelkalk; seine Lantschgruppe die Kalkschieferstufe und die Quarzitstufe; was es mit dem Osserkalk ist, werde ich später ausführen. Herrn Vaceks Mitteldevongruppe sind unsere Barrandei-Schichten. Die Behauptung des Auftretens von Carbon in der Breitenau und von Trias am Hochlantsch wird ebenfalls später eingehend gewürdigt werden. Herrn Vaceks „triassischer Hochlantschkalk" gehört teils zu den Calceola-Schichten, teils zum Stringocephalenkalk. — Nun will ich den Aufnahmsbericht des Herrn M. Vacek besprechen.

Herr M. Vacek scheidet in den von ihm aufgenommenen archaeischen Gebieten der Ostalpen drei durch Discordanzen scharf von einander getrennte Gesteinsgruppen aus: 1. die Gneisgruppe; 2. die Granatenglimmerschiefergruppe; 3. die Quarzphyllitgruppe, indem er dem Vorgang Staches folgt, der zuerst die versteinerungsleeren, kristallinischen Habitus zeigenden Bildungen der Ostalpen auf Grund ihres petrographischen Charakters gliederte[1]. Nach dem obigen Schema hat Herr Vacek das Archaeische kartiert.

In wie weit die scharfe Trennung zwischen Gneisgruppe und Glimmerschiefergruppe berechtigt ist,

[1] Die palaeozoischen Bildungen der Ostalpen. Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, 1874, S. 333—417.

soll vielleicht ein anderesmal erörtert werden. In Bezug auf die Quarzphyllitgruppe werde ich in einer anderen Arbeit zeigen, daß Herr M. Vacek in der „Grauwackenzone" Obersteiermarks vieles zur Quarzphyllitgruppe zählt, was ihr gar nicht angehört.

Daß Herr Vacek auch im Grazer Becken einen mächtigen Gesteinkomplex, der nachweislich zum Silur gehört und in welchem gar kein Quarzphyllit zu finden ist, der Quarzphyllitgruppe zuzählt, soll in den folgenden Zeilen gezeigt werden.

Herr M. Vacek schreibt in seinem Aufnahmsberichte [1] folgendes: „Geht man in der Gegend von Kathrein, Passail oder Semriach von dem quarzphyllitischen Untergrundriegel nach Süden gegen die den Horizont auf lange Strecke scharf begrenzenden steilen Kalkwände der Zetz oder des Schöckels, dann findet man über der alten Basis der Quarzphyllite zunächst eine, in der Regel nur gering mächtige Ablagerung von dunklen, graphitischen Tonschiefern, die vielfach von kieseligen Lagen durchsetzt sind und häufig kleine pyritische Nester eingesprengt enthalten. Nach oben entwickeln sich zunächst dunkle, etwas mergelige Kalke, die höher reinen, wohlgeschichteten, nicht selten schon gebänderten Kalken weichen, während zu oberst dichte graue Kalke und Dolomite von halb kristallinem Aussehen folgen, welche die Hauptmasse der Ablagerung bilden überall, wo die Schichtgruppe vollständiger erhalten ist. Nach der bekannten Lokalgliederung Dr. Clars haben wir es hier mit den als Grenzphyllit und Schöckelkalk bezeichneten zwei tiefsten Gliedern der altsedimentären Schichtfolge des Grazer Beckens zu tun, welche zusammen eine einheitliche stratigraphische Gruppe bilden, die wir der Kürze halber als Schöckelgruppe bezeichnen wollen."

Herr M. Vacek spricht die in der Passailer Mulde liegenden Schiefer als Quarzphyllit an. Wie Herr M. Vacek die Passailer Schiefer als Quarzphyllit ansprechen konnte, darüber möchte ich eine Stelle aus Professor R. Hoernes

[1] M. Vacek, Über die geologischen Verhältnisse des Grazer Beckens. Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt, 1891, S. 44.

Schrift: „Schöckelkalk und Semriacher Schiefer“ [1] zitieren: „Es ist mir unerfindlich, wie Vacek von diesen Schiefern sagen kann, daß sie ihrer petrographischen Beschaffenheit nach zumeist ‚typische Quarzphyllite‘ sind. Ich muß gestehen, daß ich in Verlegenheit wäre, wenn ich aus der Gegend von Passail, Semriach und Peggau ein Handstück von „typischem Quarzphyllit“ auftreiben wollte. Die Hauptmasse der dortigen Schiefer wird von einem recht bezeichnenden Gestein gebildet, welches in vollkommenster petrographischer Übereinstimmung auch in der Nähe von Graz, auf der Platte und am Rainerkogel auftritt: ein grüner chloritischer Schiefer, welcher häufig schwarze Flecken aufweist. Es gelingt leicht, zu zeigen, daß die letzteren von Hornblenden herrühren, welche in gewissen Lagen des Schiefers deutlich hervortreten. Ich konnte an vielen Stellen lagenweise Abänderungen im Semriacher Schiefer beobachten, welche in ihrem Habitus mehr einem porphyrischen Massengestein gleichen, in welchem größere Hornblendekristalle in einer feinkörnigen, hellgrünen Grundmasse stecken. Diese charakteristischen grünen Schiefer werden zumal an ihrer Basis von Tonschiefern und graphitischen Schiefern begleitet, welche auch nirgends den Habitus ‚typischer Quarzphyllite‘ zeigen, zumal Quarz weder in den im allgemeinen sehr milden Schiefern als Hauptbestandteil, noch besonders häufig in Sekretionen auf Adern und in Nestern auftritt. Letzteres ist nur in den unter dem Schöckelkalk auftretenden erzführenden Schiefern der Fall.“

Nach Herrn Dr. Ippen,[2] der die Semriacher Schiefer und die ihnen äquivalenten Grünschiefer der Neumarkter Mulde untersucht hat, wäre wenigstens ein Teil der Semriacher Schiefer als „Noricit“ anzusprechen.

Aus den oben zitierten Worten Vaceks geht hervor, daß er die Passailer Schiefer als Quarzphyllit taxiert und ihnen unkonform die „Schöckelgruppe“ aufgelagert sein läßt. Geht

[1] R. Hoernes, Schöckelkalk und Semriacher Schiefer. Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark, 1891, S. 259.

[2] J. A. Ippen, Amphibolgesteine der Niederen Tauern und Seetaler Alpen. Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark, 1896, S. 223.

man aber nicht wie Vacek von Norden, gegen die „steilen Kalkwände der Zetz oder des Schöckel", sondern von Süden her gegen sie, so sieht man folgendes: Über den Glimmerschiefern und Gneisen erhebt sich teils mit Zwischenlagerung des Grenzphyllites, teils ohne dieselbe der gegen NW einfallende Schöckelkalk, über den sich dann in ganz unzweifelhafter Weise der Semriacher Schiefer legt; das ist der Fall beim Gehöft Hofstädter (nördlich des Niederschöckel), ferner im oberen Poniglgraben, wo man sehr gut den allmählichen Übergang des Schöckelkalk in den Semriacher Schiefer beobachten kann, in dem nämlich zuerst ganz schwache Einlagerungen von Schiefer im Kalk erscheinen, die dann mehr und mehr an Mächtigkeit gewinnen, bis endlich die Hauptmasse des Schiefers am Sattel Gschaid erreicht ist[1]; dann allerdings werden die Schiefer von Gschaid von denen des Lambachgrabens getrennt durch einen Bruch[2], doch beeinträchtigt dieser Bruch in keiner Weise die Klarheit der Überlagerung des Kalkes durch den Schiefer. Dieser Bruch — in meiner Arbeit nannte ich ihn Arzberger Bruch — läßt sich an der Nordseite des Zetz, des Patschaberges, Sattelberges, der Garracherwände und des Schöckel durch verfolgen. Da bei ihm der Nordflügel abgesunken ist, so entspricht ihm die scheinbar tiefe Lage der Schiefer gegenüber den Kalken. Der Arzberger Bruch dürfte noch viel weiter gegen Westen reichen, als ich in der meiner Arbeit beigegebenen Kartenskizze zeichnete,[3] er dürfte wohl bis zum Leberbruch reichen. Geht man nämlich von Radegund über die Ruine Ehrenfels zum Göstinger Almhaus und weiter über den Niederschöckel zum Gehöft Hofstädter, so verquert man folgendes Profil: Über die Glimmerschiefer mit den in sie eingelagerten Gneisen legt sich ober der Ruine Ehrenfels und unter dem Gehöft Klammlipp der Schöckelkalk, ohne daß

[1] F. Heritsch, Studien über die Tektonik der palaeozoischen Ablagerungen des Grazer Beckens. Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark, 1905, S. 195.

[2] F. Heritsch, l. c., S. 195.

[3] Heritsch, l. c., S. 220.

Grenzphyllit vorhanden wäre, eingeleitet von einem Basalkonglomerat. Der Schöckelkalk hält mit konstantem NW-Fallen an über den ganzen Niederschöckel, der gegen NW von dem steilen Abbruch der NW fallenden Schichtköpfe des Schöckelkalkes gebildet wird. Tief abgesunken liegt dann beim Gehöft Hofstädter Semriacher Schiefer, und zwar typischer Grünschiefer — Noricit — doch so, daß man die Auflagerung des Schiefers auf den Kalk gut beobachten kann. Zwischen dem NW-Abhang des Niederschöckels und dem Gehöft Hofstädter dürfte noch der Arzberger Bruch durchstreichen.

Steigt man von Radegund auf den Schöckel, so sieht man die Glimmerschiefer und Gneise hoch aufragen; darüber folgt der NW einfallende Schöckelkalk, der mit gleichem Einfallen den ganzen Berg zusammensetzt. Steigt man vom Schöckel direkt gegen Norden ab, so kommt man etwa zwischen den Isohypsen 900 und 1000 auf einen Quellenhorizont (Kalte Rinne usw.), der durch das Ausstreichen des auf der Nordseite des Schöckels vorhandenen Grenzphyllites bedingt wird. Und gegen Norden folgt dann die mächtige Masse des Semriacher Schiefers, der das ganze Passailer Becken zusammensetzt.

Legt man ein Profil über das Schöckelkreuz, so sieht man, daß die Gneise und Glimmerschiefer über dem Sattel des Schöckelkreuzes hinüber reichen auf die Nordseite, wo dann unmittelbar die mächtige Masse der Semriacher Schiefer folgt, die man auf dem Weg über Pflenzengreith, Breitenau und Ankenhofen gut studieren kann. Und kein einziges der Gesteinsstücke, die man dort schlagen kann, sieht einem Quarzphyllit ähnlich, immer sind es Grünschiefer. Auch im Profil über das Schöckelkreuz ist es das Durchstreichen des Arzberger Bruches, das die tiefe Lage der Schiefer gegenüber den Kalken bedingt.

Allerdings, wenn man mit vorgefaßten Meinungen hinaus geht, dann ist es möglich, die hier vorliegenden Lagerungsverhältnisse in das Schema der unkonformen Lagerung einzuzwängen. An dem Profile, das Herr M. Vacek vom Zetz gibt[1], sieht man, wie Herr Vacek sich die Verhältnisse auf

[1] M. Vacek, Schöckelkalk und Semriacher Schiefer. Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt, 1892, S. 43.

der Nordseite des Zetz-, Patschaberg-, Sattelberg und Schöckelzuges vorstellt. Den unter 45° gegen NW einfallenden Gesteinen der „Granatenglimmerschiefergruppe" ist „unkonform" der Quarzphyllit aufgelagert und diesen beiden Gruppen ist „unkonform" die „Schöckelgruppe" aufgelagert. So stellten sich die Lagerungsverhältnisse nach Herrn Vacek dar. In seinem Profil erscheinen die Schöckelkalke des Zetz fast ganz flach gelagert, nur eine ganz schwache Synklinale bildend. In Wirklichkeit kann man aber überall, auch beim Gehöft Eibisberger ein Einfallen der Kalke unter 45° gegen NW beobachten. Wie stellen sich da nun die Lagerungsverhältnisse dar? Es schießen eben die Schöckelkalke des Zetz unter die „Quarzphyllite", die vom Eibisberger zum Pommesberg und von da weiter gegen Norden ziehen ein und die „Quarzphyllite" sind eben die silurischen Grünschiefer, unsere Semriacher Schiefer.

Herr M. Vacek schreibt ferner:[1] „Wenn man von einem beliebigen Beobachtungspunkte in der Gegend von Fladnitz, Passail oder Semriach aus den Blick nach Süden richtet, dann sieht man den Horizont auf meilenweite Strecken hin bedeckt von dem Schichtkopfe jener Kalkmasse begrenzt, die in ihren höchsten Gipfeln die hohe Zetz, den Patschaberg, Sattelberg und den Schöckel bildet. Schon aus dem Umstande, daß man es hier mit einem gegen die Mulde abbrechenden Schichtkopfe zu tun hat, wird jeder Geologe folgern, daß die Kalke das höhere, die Schiefer in der Mulde das tiefere Glied sein müssen, da im entgegengesetzten Falle, wenn die Kalke ihre Schichtflächen der Mulde zukehren würden, das landschaftliche Bild ganz anders sein müßte. Jeder Zweifel muß aber schwinden, wenn man von einem der genannten Orte aus eine der Kalkhöhen ersteigt und so die hier überall gut aufgeschlossene Schichtfolge kreuzt. Man verquert auf diesem Wege zunächst die kristallinischen Schiefer in der Muldentiefe und gelangt sodann an jeder beliebigen Stelle dieser meilenlangen Strecke an das schwarze Band der Grenzphyllite, aus denen sich nach oben die Kalke allmählich entwickeln. Schon

[1] M. Vacek, Schöckelkalk und Semriacher Schiefer. Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt, 1892, S. 43.

diese Reihenfolge allein muß jeden, der einigermaßen sein Denkvermögen in Tätigkeit setzen will, darüber belehren, daß die Auffassung Doktor Clars eine Unmöglichkeit einschließt, da man nach seiner Darstellung die Reihenfolge Semriacher Schiefer, Schöckelkalk, Grenzphyllit finden müßte. Der Grenzphyllit liegt aber hier mit aller Evidenz zwischen dem Schöckelkalk und den tiefer liegenden Schiefern der Passail-Semriacher Mulde."

Herr M. Vacek will dadurch seine Ansicht aufrecht erhalten, daß die Schiefer von Semriach-Passail Quarzphyllite seien. Nehmen wir nun an, die Passail-Semriacher Schiefer seien Quarzphyllite. Wie würden sich nun die geologischen Verhältnisse im oberen Rötschgraben, bei Peggau und im Profil Peggau-Hochtrötsch gestalten?

Verfolgen wir die „Quarzphyllite" von Semriach gegen Peggau, so sehen wir den „Quarzphyllit" ganz normal aufgelagert dem Schöckelkalk, der auch nach Herrn Vacek die prallen Wände bei Peggau bildet. Es fällt der Schiefer nicht unter den Kalk ein, wie Herr M. Vacek, dies auf zwei Profilen zeichnet.[1] Die eben zitierten Profile in M. Vaceks Arbeit sind einfach unrichtig, ihre Darstellung beruht auf einem Beobachtungsfehler. Es liegt der Kalk nicht, wie Herr M. Vacek es in Figur 2 bezeichnet, der Hauptsache nach horizontal, sondern er ist sehr bestimmt aufgerichtet mit südöstlichem Einfallen, und auf ihm liegt der Semriacher Schiefer. Es ist an diesem gegenseitigen Lagerungsverhältnis nicht der mindeste Zweifel. Aus der Tatsache, daß die „Quarzphyllite" von Semriach über dem Schöckelkalk liegen, geht mit großer Bestimmtheit hervor, daß es sich da auf gar keinen Fall um die Quarzphyllitgruppe im Sinne von Herrn M. Vacek handeln kann, sondern daß es nur der den Schöckelkalk überlagernde Semriacher Schiefer sein kann, den Herr M. Vacek in ganz unbegreiflicher Weise seiner Quarzphyllitgruppe zurechnet. Ich will die Verhältnisse im oberen Rötschgraben erörtern, die, wie Herr M. Vacek aus mir ganz unbegreiflichen Gründen

[1] M. Vacek, Schöckelkalk und Semriacher Schiefer. Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt, 1892, S. 44, 45.

sagt, „schon größere Schwierigkeiten bieten, daher zu Streitobjekten wie geschaffen sind.“ [1]

Herr M. Vacek gibt ein Profil,[2] welches an einer ganzen Reihe von Stellen anfechtbar ist. Er zeichnet im Rötschgraben auf beiden Seiten des Tales die Schichten der Dolomitstufe (das ist also unteres Unterdevon nach der Gliederung von Dr. K. A. Penecke, Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, 1893, S. 584). Das stimmt nun mit der Wirklichkeit schlecht überein, denn in diesem Teil des Rötschgrabens (eigentlich müßte er schon Augraben heißen), welchen das Profil trifft, besteht die eine Talseite aus der Dolomitstufe, die andere aus Schöckelkalk,[3] eine Wirkung des Durchstreichens des Leberbruches. Daß es sich da wirklich um Schöckelkalk handelt, steht außer Frage, denn die Kalke im Augraben sind die unmittelbare Fortsetzung derjenigen des Niederschöckel; daß andererseits das Gehänge des Augrabens am rechten Ufer von der Dolomitstufe gebildet wird, zeigt erstens die petrographische Zusammensetzung dieser Schichten — es sind Dolomite und Quarzite, die teils von Diabasstufen, teils von Diabasen selbst überlagert werden —, die für das untere Unterdevon, Quarzitstufe der Einteilung von Penecke, bezeichnend ist. Direkt beweisend aber ist dafür, daß es sich um die Quarzit-(Dolomit-) Stufe handelt, die Tatsache, daß diese Schichten an der Teilung des Rötschgrabens, im Augraben und Rannachgraben von Schichten mit Heliolites Barrandei überlagert werden; ich fand dort in einem Steinbruch Favosites styriaca, Pachypora cristata und Pachypora orthostachis, Fossilien, die für die Korallenkalke des Plabutsch, oberes Unterdevon, bezeichnend sind.[4]

Die „Dolomitstufe“ samt den „Korallenkalken“ ist nur im Profile des Herrn Vacek unkonform angelagert den „Quarzphylliten“, auf welchen der Jägerhof steht; es muß sich nun

[1] M. Vacek, Schöckelkalk und Semriacher Schiefer, S. 43. Vierte Zeile von unten.

[2] M. Vacek, l. c., S. 95.

[3] Siehe Profil bei R. Hoernes, Schöckelkalk und Semriacher Schiefer. Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark, 1891, S. 273.

[4] F. Heritsch, Studien über die Tektonik ...., S. 192.

jedem Beobachter, der die Lagerungsverhältnisse nicht mit der unkonformen Brille ansieht, die Tatsache aufdrängen, daß man es hier nicht mit zwei tektonisch selbständigen Gesteinskomplexen zu tun hat, wie es nach Herrn Vaceks Profil erscheinen möchte. Die „Quarzphyllite" des Jägerhofes sind Grünschiefer, echte Semriacher Schiefer, die vollkommen konkordant unter die Schichten der Dolomitstufe einfallen und sich zwischen der Tasche und Tanneben vollkommen konkordant auf die Schöckelkalke legen. So stellen sich die Lagerungsverhältnisse dar, ohne die Annahme einer unkonformen Lagerung. Und auch daraus wird es ganz klar, daß man es im Gebiet zwischen Rötschgraben und Peggau nicht mit Quarzphylliten zu tun hat, wie Herr M. Vacek möchte, sondern daß die Clar'sche Gliederung: Grenzphyllit, Schöckelkalk, Semriacher Schiefer, Dolomitstufe u. s. w. auf jeden Fall aufrecht zu erhalten ist.

Da nach der Darstellung des Herrn M. Vacek die Schiefermulde von Passail-Semriach der Quarzphyllitgruppe angehört, so müßten auch die von Semriach in nordwestlicher Richtung gegen den Hochtrötsch zu sich erstreckenden Schiefer Quarzphyllite sein. Wie das mit den im folgenden mitgeteilten Beobachtungen stimmt, werde ich sofort erörtern.

Geht man von Peggau aus der Straße nach Frohnleiten entlang, so befindet man sich immer im Schöckelkalk, der in guten Aufschlüssen an der Badelwand bloßliegt. Bei der Einmündung des Badelgrabens in das Murtal sind in einem kleinen Steinbruch graphitische Schiefer im Schöckelkalk eingelagert aufgeschlossen, vielleicht ein Zeichen, daß man sich in den tiefsten Partien des Kalkes befindet. Gegen Semriach zu folgen dann Schiefer, die „Quarzphyllite" Herrn Vaceks, die auf dem Kalk liegen und auch ziemlich hoch an dem Südgehänge des Hochtrötsch hinaufreichen, wo sie dann von der Quarzitstufe überlagert werden. Es treten hier die „Quarzphyllite" als ein zwischen Schöckelkalk und Quarzitstufe eingelagertes Gesteinskomplex auf. Bedarf es da noch eines Beweises, daß die „Quarzphyllite" der Mulde von Passail und Semriach nicht Quarzphyllite, sondern viel jüngere Schiefer seien?

Auf die ganz unmöglich anders zu deutenden Profile, die das wirkliche Lagerungsverhältnis von Schöckelkalk und Semriacher Schiefer zeigen, wurde an anderer Stelle hingewiesen. Herr Professor R. Hoernes hat das Profil Maria Trost-Platte besprochen,[1] während ich das Profil Steinberg-Linneck genau erörtert habe.[2]

Über die tektonischen Verhältnisse des Annagrabens habe ich schon in meiner Arbeit einiges erörtert; dabei wurde auch das Profil des Herrn M. Vacek besprochen. Doch soll weiter unten noch einmal auf diese Region zurückgekommen werden, da sie ein gut aufgeschlossenes Bruchgebiet darstellt.

„Herr Vacek hat, wie mir scheint, einerseits auf Grund einer von ihm behaupteten (vielleicht nicht einmal zutreffenden) petrographischen Ähnlichkeit des Semriacher Schiefers mit gewissen, von ihm als der „Quarzphyllitgruppe" angehörig bezeichneten Gesteinen anderer Gegenden, — andererseits auf Grund irriger Beobachtung über Lagerungsverhältnisse und Schichtfolge, die bisher von allen Beobachtern in Übereinstimmung mit Clar gedeuteten Beziehungen zwischen Schöckelkalk und Semriacher Schiefer in ganz anderer Weise gesehen, als alle Vorgänger."[3]

Wenn wir uns nun fragen, wie es geschehen konnte, daß bei einer Detailaufnahme ein so großer Irrtum möglich war, wie es möglich war, daß das gegenseitige Lagerungsverhältnis von zwei so großen und mächtigen Gesteinskomplexen, wie es Schöckelkalk und Semriacher Schiefer sind, vollständig verkannt werden konnte, so sehen wir, daß es „nur durch eine Verwechslung, wie sie allerdings bei Detailaufnahmen nicht vorkommen sollte, möglich war, daß Vacek zu der Ansicht gelangen konnte, daß Schöckelkalk und Semriacher Schiefer in der in Rede stehenden Gegend die umgekehrte

---

[1] R. Hoernes, Schöckelkalk und Semriacher Schiefer. Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark, 1891, S. 266.

[2] Heritsch, Tektonik . . . ., S. 182, 200. — Heritsch, Bemerkungen zur Geologie des Grazer Becken. Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt, 1906, S. 308.

[3] R. Hoernes, Schöckelkalk und Semriacher Schiefer. Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark, 1891, S. 253.

stratigraphische Stellung einnehme, welche ihnen Dr. C. Clar zuschrieb“[1].

Ein großer Beobachtungs-Irrtum, der vielleicht auf Nichtbeachtung der älteren Literatur zurückzuführen ist, liegt in folgenden Worten des Herrn Vacek[2]: „Die Schöckelgruppe läßt sich mit denselben Charakteren von der äußersten Ostspitze der Zetz über den Patschaberg, Sattelberg, Schöckel, Hohe Rannach und Eggenberg bis an die Mur verfolgen, wo die Kalke zu beiden Seiten des Tales jene malerischen, schroffen Massen bilden, welche der Fluß zwischen Gratwein und Stübing und ebenso nördlich von Peggau durchbricht. Auf der ganzen eben erwähnten Strecke lagert die Schöckelgruppe unzweifelhaft über den zungenartig bis an die Mur vorgreifenden Quarzphylliten. Verfolgt man jedoch vom Ostabfalle der Zetz her den Südrand der Kalkmassen, dann findet man dieselben sowohl in der Zetz als im Schöckelstocke unmittelbar auf den Gesteinen der Granatenglimmerschiefergruppe aufruhend, wobei die basale Bildung der Grenzphyllite zumeist fehlt. Die Gesteine der Schöckelgruppe lagern also übergreifend über einem alten Relief, das zum Teil von Quarzphyllit, zum Teil von Granatenglimmerschiefer gebildet wird, und folgen augenscheinlich der muldenförmig erweiterten Kontaktgrenze dieser beiden kristallinischen Gruppen.“

Nach Herrn M. Vacek wären also die Kalke der Murenge zwischen Gratwein und Stübing Schöckelkalk. Wie stimmt das nun mit der Tatsache, daß die Kalke des Eggenberger Heliolites Barrandei und Favosites styriaca enthalten?

Wie will Herr M. Vacek die Tatsache, daß unter den „Schöckelkalken“ des Eggenberges wechsellagernd Dolomite und Quarzite mit einer Einlagerung von Diabastuffen liegen, welches Profil mit dem Devonprofil des Plabutsch genau stimmt und ihm, wie die Fossilfunde zeigen, gleich ist, erklären, da doch nach ihm der Eggenberg aus Schöckelkalken besteht? Liegt vielleicht hier gar die silurische „Schöckelgruppe“ un-

[1] R. Hoernes, l. c., S. 263.

[2] M. Vacek, Verhandlungen, 1891, S. 44.

konform über der unterdevonischen Dolomitstufe? Am Anfang des Rötschgrabens hat man folgendes Profil[1]: Über den Semriacher Schiefern des Hiening, die das Hangende des Schöckelkalkes des Herrmannskogels bilden, liegen Bythotrephisschiefer und Kalkschiefer mit Crinoiden, die dann von Dolomiten und Quarziten in Wechsellagerung, in Steinbrüchen prächtig aufgeschlossen überlagert werden; darüber folgen die Diabase und Diabastuffe des Harizgrabens, welche dann wieder von einer Dolomitbank überlagert werden, deren Hangendes die Kalke des Eggenberges sind, welche die für die Barrandei-Schichten (oberes Unterdevon) bezeichnenden Versteinerungen enthalten und welche Herr M. Vacek als Schöckelkalk anspricht. Der ganze, vollkommen konkordant gelagerte Gesteinskomplex fällt gegen Südosten ein.

Verfolgt man die überall gut aufgeschlossenen Quarzite und Dolomite durch den isoklinal gebauten Rötschgraben, so kommt man schließlich an der Teilung des Grabens, im Augraben und Rannachgraben zu der Stelle, an der ich, wie schon öfter erwähnt wurde, in einem Steinbruch Fossilien, die für die Barrandei-Schichten bezeichnend sind, gefunden habe. Verfolgt man nun die gegen Südosten einfallenden Barrandei-Schichten gegen Hohe Rannach, so hat man beim weglosen Aufstieg auf diesen Berg immer die südöstlich einfallenden Barrandei-Schichten, die die ganze Hohe Rannach und den Geierkogel zusammensetzen. Herr M. Vacek allerdings behauptet, daß die Hohe Rannach aus Schöckelkalk besteht. Daß dies vollständig unrichtig ist, zeigen uns die Funde von Versteinerungen, die bezeugen, daß man hier Kalke der Stufe mit Heliolites Barrandei vor sich hat.

Herr M. Vacek hat den Bruch auf der Leber bei seiner Detailaufnahme übersehen. In Bezug auf die Lagerungsverhältnisse auf der Leber schreibt Vacek folgendes[2]: „Die unkonforme Lagerung der Gruppe (nämlich der

[1] Hoernes, Schöckelkalk und Semriacher Schiefer. Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark, 1891, S. 274.

[2] M. Vacek, Die geologischen Verhältnisse des Grazer Beckens. Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt, 1891, S. 45.

Lantschgruppe M. Vaceks = Quarzitstufe K. A. Peneckes), besonders der graphitischen Kalkschiefer, mit denen die Serie in der Regel beginnt, über den Kalken des Schöckel kann man Auf der Leber, Graz N, sehr klar beobachten. Von dem Passe Auf der Leber baut sich die tiefste schieferige Abteilung gegen Unter-Rannach auf. Am Krail folgt die zweite Abteilung der Gruppe, die hier wie in der ganzen Umgebung von Graz in der Facies von zumeist ziemlich reinen Quarziten entwickelt ist, die vielfach in Dolomite übergehen. Von Krail nach Süden streichen die Gesteine der mittleren Abteilung Lantschgruppe über den Admonterkogel nach der Umgebung von Gösting. An anderer Stelle sagt Herr M. Vacek[1]: Die kalkigen Schiefer von Frohnleiten bilden vielmehr das genaue Äquivalent der kalkreichen Schiefer auf der Leber, die auch hier unkonform über Schöckelkalk lagern und mit einer graphitisch gefärbten Partie beginnen. Diese Schiefer auf der Leber wurden von Dr. Clar mit den alten Schiefern der Semriach-Passailer Mulde, deren stratigraphische Position unter der Schöckelgruppe oben nachgewiesen wurde, unrichtiger Weise vereinigt. Die Schiefer auf der Leber haben jene stratigraphische Position, die Clar seiner Stufe „Semriacher Schiefer" zuschreibt, und es läge nahe, den Lokalnamen auf diese jüngeren Schiefermassen einfach zu beschränken, wenn er nicht unglücklicherweise von einer Lokalität genommen wäre, an welcher tatsächlich viel ältere Bildungen auftreten, welche durch die ganze Mächtigkeit der Schöckelgruppe von den Schiefern auf der Leber stratigraphisch getrennt sind."

Mit diesen Worten hat Herr M. Vacek zugestanden, daß es Schiefer über den Schöckelkalken gibt. Woher weiß Herr M. Vacek aber, daß die Schiefer auf der Leber gleich alt mit jenen bei Frohnleiten sind?

Was nun die Lagerungsverhältnisse auf der Leber betrifft, so ist festzustellen, daß die auf der Leber liegenden Schiefer — zu unterst sind es eben flächige Tonschiefer, die dann gegen oben zu in Grünschiefer, typische Semriacher

[1] M. Vacek, Schöckelkalk und Semriacher Schiefer. Verhandlungen der geologischen Reichsanstalt, 1892, S. 47.

Schiefer übergehen — nicht, wie Vacek sagt „unkonform“ auf den Schöckelkalken aufliegen, sondern, mit ihnen durch zahlreiche Übergänge verbunden, aus ihnen sich allmählich entwickeln.

Ferner baut sich auch nicht „die tiefste schiefrige Abteilung (nämlich der Lantschgruppe“) gegen Unter-Rannach auf, sondern die Schiefer auf der Leber schneiden scharf an den Kalken des Geierkogels und der Rannach ab, eben an jener Verwerfung, die Herr M. Vacek übersehen hat.

Herr M. Vacek hat es ferner ganz übersehen, daß die Schiefer auf der Leber von Kalken, und zwar von ganz typischen Schöckelkalken überlagert werden, gerade so, wie sie von solchen unterlagert werden. Es liegt hier eine Überschiebung in der Nähe eines Bruches vor. Und diese Kalke schneiden scharf ab an den Kalken der Hohen Rannach, die Unterdevon-Versteinerungen geliefert haben, welche letztere bezeugen, daß die Kalke der Hohen Rannach den Korallenkalken des Plabutsch im Alter gleichzustellen sind.

Wir sehen, wenn wir auf der Leber stehen, die den Sattel im Osten begrenzenden Berge aus Schöckelkalken mit einem der Hauptsache nach gegen Nordwesten gerichteten Fallen und nordost-südwestlichen Streichen und im Westen des Passes die Hohe Rannach, aus Barrandei-Schichten bestehend, mit demselben Streichen und Fallen. Wird da nicht jeder Beobachter, der nicht die „unkonforme Brille“ auf hat, sofort einsehen, daß es sich nur um einen das Streichen querenden Bruch handelt?

Herr M. Vacek schreibt in seinem Aufnahmsbericht folgendes[1]: „Geht man von demselben quarzphyllitischen Untergrunde der Passail-Semriacher Zone aus nach Norden hin gegen die Höhen des Lantschgebietes, dann findet man über derselben Basis von Quarzphyllit eine von der eben beschriebenen (nämlich der „Schöckelgruppe“) gänzlich abweichende Schichtfolge. Zwar eröffnen auch im Norden von Passail graphitische

[1] M. Vacek, Die geologischen Verhältnisse des Grazer Beckens. Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt, 1891, S. 44.

dunkle Schiefer die Serie. Dieselben sind aber zum Unterschiede von den oben beschriebenen Grenzphylliten immer rein kalkiger Natur und vielfach von dunklen, an den Schichtflächen graphitisch abfärbenden Kalken durchsetzt. In dem Maße, als sich nach oben die graphitischen Beimengungen allmählich verlieren, entwickelt sich ein Komplex lichter Kalkschiefer, vielfach unrein durch Zusatz von sandigem und detritischem Materiale und nicht selten Linsen und Lagen von Eisenstein oder Ankerit einschließend. In den höheren Lagen dieses Schieferkomplexes treten häufig die als Bythotrephis bezeichneten Spuren, sowie Einschaltungen von Crinoidenkalk auf."

„Schon in der obersten Partie dieser Kalkschieferabteilung begegnet man zuweilen Lagen von unreinen Diabastuffen, sowie dicken Bänken eines grauen Quarzsandsteins, die nach oben überhandnehmen und zu einem an 1000 Fuß mächtigen Komplex von zum Teil auch sehr reinen, quarzitähnlichen Sandsteinen sich entwickeln. In der oberen Hälfte dieses Komplexes schalten sich mehrfach Lager von grünen Diabasen und bunt anwitternden Diabastuffen ein."

Nach oben werden die Sandsteine ziemlich rasch wieder durch Kalke verdrängt, welche vorwiegend dicht und rauchgrau von Färbung, in der Regel eine eigentümliche flaserige Textur zeigen. Die Mächtigkeit dieser Kalkabteilung, welche das obere abschließende Glied der in Rede befindlichen Schichtserie bildet, dürfte jener der tieferen Abteilung gleichkommen. Diese Kalke spielen auf der Hochfläche des Lantschstockes eine sehr wichtige Rolle. Sie bilden die Gipfel des Buchkogel, Osser, Heulantsch, zeigen sich im oberen Tyrnauer Graben mächtig entwickelt und setzen auch die östliche Partie des eigentlichen Hochlantsch zusammen. Dieselben sind aber ihrer Verbreitung und stratigraphischen Position nach gänzlich verschieden von jenen Kalkmassen, welche man in der Literatur mit dem Namen „Hochlantschkalk" belegt hat, der, wie wir später sehen werden, ein viel jüngeres Glied bildet.

„Die oben besprochene, durch Lagerung, Verbreitung und allmähliche Übergänge der einzelnen Abteilungen auf das klarste als eine stratigraphische Einheit sich darstellende Gruppe wollen wir, der Kürze halber, nach ihrem Hauptverbreitungsgebiete

als Lantschgruppe bezeichnen. Dieselbe lagert im Hochlantschgebiete zum Teil über Hornblendegneis, zum Teil über Quarzphyllit."

Ehe ich auf die Besprechung dieser Angaben des Herrn M. Vacek näher eingehe, will ich, um mir den Vorwurf zu ersparen, daß ich nur das wiederhole, was mein von mir hochverehrter Lehrer sagt, einige Worte desselben zitieren[1]: „Es sei gestattet, noch mit wenigen Worten der „Lantschgruppe" Vaceks zu gedenken, welche ebenso wie seine „Schöckelgruppe" unglücklich bezeichnet und unrichtig zusammengefaßt ist. Während wir oben sahen, daß Vaceks „Schöckelgruppe" außer dem Grenzphyllit und Semriacher Schiefer noch eine ganze Reihe von Vorkommnissen der Dolomit- und Quarzitstufe umfaßt, finden wir in Vaceks „Lantschgruppe" außer dem von Clar als crinoidenführenden Kalkschiefer, als Dolomitstufe und Diabasstufe unterschiedenen Gebilden auch noch solche zusammengefaßt, welche gewiß teilweise in ein tieferes Niveau gehören und zeitliche Äquivalente des Semriacher Schiefers und des Schöckelkalkes darstellen. Es sind dies die Kalkschiefer und Flaserkalke der Gegend von Frohnleiten, welche auch an der Zusammensetzung des Lantschstockes in großem Ausmaße beteiligt sind und dort insbesondere den Heulantsch und Osser zusammensetzen. Diese Kalkschiefer gehören gewiß nicht, wie Vacek angibt, insgesamt in das Hangende des quarzitischen Sandsteines und der Diabasstufe, sondern es sind in ihnen wenigstens teilweise auch ältere Glieder der ganzen Schichtreihe mit vertreten. Es scheint zum mindestens sehr wahrscheinlich, daß in der Gegend von Frohnleiten die Facies der Kalkschiefer, vom „Grenzphyllit" angefangen, durch alle unteren Glieder der Clar'schen Schichtreihe bis an die Basis des durch Heliolites Barrandei Pen. gekennzeichneten Korallenkalkes hinaufreicht. Mit dieser Annahme ließe sich wenigstens die Tatsache, daß hier eine sehr mächtige Reihe von Kalkschiefern unmittelbar auf dem kristallinen Grundgebirge aufsetzt, am leichtesten

[1] R. Hoernes, Schöckelkalk und Semriacher Schiefer. Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark, 1891, S. 264.

erklären, jedenfalls aber reichen unsere heutigen Erfahrungen nicht aus, die dortigen sehr mächtigen und einförmigen Kalkschiefer in genauerer Weise mit den von Clar in der näheren Umgebung von Graz so richtig unterschiedenen einzelnen Stufen zu parallelisieren. Deshalb ist Vaceks Zusammenfassung der „Lantschgruppe" zum mindesten eine voreilige, ihre Bezeichnung aber deshalb unzweckmäßig, weil der Name „Lantschgruppe" zunächst zu der Annahme Veranlassung geben muß, daß der so bezeichnete Schichtenkomplex auch den Hochlantschkalk umfaßt, welchen Vacek jedoch (allerdings auf Grund ganz unzulänglicher Anhaltspunkte) für Trias erklärt. Herr M. Vacek behauptet, daß die nördlich von den „Quarzphylliten" (lies: Semriacher Schiefern) der Passail-Semriacher Mulde gegen die Teichalpe-Hochlantsch sich aufbauenden Schichten vollständig von den „Quarzphylliten" abweichen und eine selbständige stratigraphische Einheit bilden. Diese Behauptung des Herrn M. Vacek ist nun auf das bestimmteste zurückzuweisen. Denn die „Quarzphyllite" von Passail hängen auf das innigste zusammen mit dem aus mannigfachen Schichten bestehenden Komplex, der von den Semriacher Schiefern (= Herrn Vaceks Quarzphylliten) bei Passail bis zu den Schichten mit Heliolites Barrandei Pen. hinaufreicht. Ein Spaziergang von Passail über die Kapelle St. Anna in den Tobergraben zeigt diese innige Verbindung der Schiefer von Passail mit den graphitischen Schiefern, Kalkschiefern und Crinoidenkalken des Tobergrabens und des Lindenberg auf das deutlichste. — In ganz ausgezeichneter Weise aber kann man das Übergehen der Semriacher Schiefer von Passail—Semriach—Fladnitz in die Kalkschieferstufe Peneckes gegen den Hochtrötsch und Vordertyrnau hin beobachten, wo ein ganz langsamer Übergang von Chlorit- und Tonschiefer (Semriacher Schiefer) in Kalkschiefer (Kalkschieferstufe) stattfindet. Von einer Trennung der Schiefer der Passail-Semriacher Zone und der Kalkschiefer und Kalke der Südausläufer der Hochlantschgruppe in zwei selbständige stratigraphische Gruppen kann auf keinen Fall gesprochen werden.

Herr M. Vacek stellt für seine „Lantschgruppe" folgende Schichtfolge auf:

1. Graphitische dunkle Kalkschiefer mit graphitisch abfärbenden Kalken.

2. Lichte Kalkschiefer mit in den höheren Schichten auftretenden Einschaltungen von Bythotrephisschiefern und Crinoidenkalk.

3. Quarzitähnlicher Sandstein mit Lagern von grünen Diabasen und Diabastuffen.

4. Dichte rauchgraue Kalke mit flaseriger Textur.

Vergleicht man diese Schichtfolge mit dem bekannten Profil von der blauen Flasche auf dem Plabutsch,[1] so sieht man, daß das Glied 2 der Vacek'schen Schichtfolge der Kalkschieferstufe Peneckes, das Glied 3 der Quarzitstufe entspricht.

In Bezug auf das Glied 4 der Vacek'schen Schichtfolge nun läßt sich aus Herrn Vaceks Worten selbst leicht zeigen, daß er sich sehr geirrt hat, als er die „dichten, rauchgrauen Kalke mit flaseriger Textur" zur „Lantschgruppe" zählte und vom Korallenkalk trennte.

Ist es schon bei Vergleichung der Vacek'schen Schichtfolge mit dem Plabutscher Profil sehr wahrscheinlich, daß die „dichten rauchgrauen Kalke mit flaseriger Textur" dem Horizont des Heliolites Barrandei angehören, so ist es klar, daß diese Kalke im oberen Tyrnauer Graben zum mindesten diesem Horizont angehören, wenn sie nicht schon dem Mitteldevon entsprechen. Denn, da Herr M. Vacek angibt, daß diese flaserigen Kalke im oberen Tyrnauer Graben mächtig entwickelt sind, so können damit nur die Kalke der Hubenhalt, Wildkogel, Aibel, Harterkogel und der Tyrnauer Alpe gemeint sein. Da aber Herr M. Vacek in seinem Aufnahmsbericht außer der „Lantschgruppe" noch Mitteldevon, den Korallenkalk ausscheidet, an keiner Stelle aber sagt, daß er die Kalke der oben erwähnten Berge dem Mitteldevon zuzählt, da ferner in den tieferen Partien des oberen Tyrnauer Grabens die Kalkschieferstufe nach Herrn Vaceks Schichtglied Nr. 2 ansteht, so müssen die Kalke dieser Berge bei

[1] K. A. Penecke, Exkursionsführer zum IX. internationalen Geologenkongreß Wien, 1903. Exkursion in das Palaeozoikum von Graz.

Herrn Vacek als den „dichten, rauchgrauen Kalken mit flaseriger Textur“ zugezählt sein.

Nun führt aber Herr Professor Dr. K. A. Penecke folgende Fossilien aus diesen Kalken an[1]:

A. Fundort Hintere Tyrnau:

Heliolites Barrandei R. Hoernes.
Thamnophyllum Stachei R. Hoernes.
Favosites styriaca R. Hoernes.
Favosites alpina R. Hoernes.
Favosites Ottiliae Penecke.
Striatopora Suessi R. Hoernes.
Stromatopora concentrica Goldf.

B. Fundort Hubenhalt:

Heliolites porosa Goldf.
Thamnophyllum Stachei R. Hoernes.
Cyathophyllum caespitosum Goldf.
Spongophyllum elongatum Schlut.
Favosites styriaca R. Hoernes.
Cupressocrinus sp.
Rhodocrinus sp.
Alveolites suborbicularis Lam.

C. Fundort Tyrnauer Alpe:

Aulopora tubaeformis Goldf.
Heliolites porosa Goldf..
Thamnophyllum trigeminum Quenst.
Cyathophyllum torquatum Schlut.
Cyathophyllum ceratites Goldf.
Cyathophyllum caespitosum Goldf.
Heliophyllum planum Ludw.
Spongophyllum elongatum Schlut.
Cystiphyllum vesiculosum Goldf.
Cystiphyllum pseudoseptatum Schulz.
Calcolda sandalina Lam.
Favosites Eifelensis Nich.
Favosites Ottiliae Penecke.
Pachypora Nicholsoni Frech.

[1] K. A. Penecke, Das Grazer Devon-Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, 1893, S. 586—589.

Monticulipora fibrosa Goldf.
Alveolites suborbicularis Lam.
Spirifer undiferus Röm.
Pentamerus globus Bronn.
Murchisonia turbinea Goldf.

D. Fundort Harterkogel:
Heliolites porosa Goldf.
Cyathophyllum torquatum Schlut.
Cyathophyllum caespitosum Goldf.
Favosites Eifelensis Nich.
Monticulipora fibrosa Goldf.
Alveolites suborbicularis Lam.

E. Fundort Aibl:
Heliolites porosa Goldf.
Favosites Eifelensis Nich.
Pachypora Nicholsoni Frech.
Alveolites suborbicularis Lam.

Die eben gegebene Liste der Versteinerungen dürfte es wohl ganz zur Genüge klar machen, daß Herr M. Vacek mit der Zuzählung der Kalke im oberen Tyrnauer Graben zur „Lantschgruppe" vollständig unrecht hat; denn diese Kalke[1] gehören ihrem Alter nach teilweise zum Unterdevon (Barrandei-Schichten), teilweise zum Mitteldevon (Calceola-Schichten). Infolge dessen gehören sie, um mit Herrn M. Vacek zu sprechen, zum Korallenkalk.

Es gehört der tiefere Teil der Kalke (Fundort Hintere Tyrnau) zum oberen Unterdevon, zu den Barrandei-Schichten; die Schichten der Hubenbalt rechnet Herr Professor K. A. Penecke den Cultrijugatus-Schichten zu, während die Kalke der Tyrnauer Alpe, des Harterkogels und Aibls den Calceola-Schichten, unteres Mitteldevon, angehören.

Herr M. Vacek aber rechnet diese Schichten zur „Lantschgruppe". Wie das möglich war, ist mir vollständig unbegreiflich, denn gerade im oberen Tyrnauer Graben sind die Kalke ganz außerordentlich versteinerungsreich!

[1] Herr M. Vacek nennt sein oberstes Glied der „Lantschgruppe", d. s. die „dichten rauchgrauen Kalke mit flaseriger Textur". (Osserkalk.)

Herr M. Vacek verlegt, wie wir eben gesehen haben, in das Hangende der Quarzite (Glied 3 seiner Gliederung, siehe oben) die „dichten rauchgrauen Kalke mit flaseriger Textur“ (Osserkalk). Daß tatsächlich über den Quarziten ein Kalkhorizont folgt, haben wir eben gesehen; daß diese, von Herrn M. Vacek noch zur Lantschgruppe gerechneten Kalke aber dem „Korallenkalk“ angehören, haben wir auch gesehen.

Ich sage ausdrücklich ganz verallgemeinernd: „diese Kalke“ (nämlich die „rauchgrauen Kalke“ mit flaseriger Textur) gehören dem „Korallenkalk“, dem Hangenden der Quarzite an, gehören also nicht mehr zur „Lantschgruppe“, denn die Kalke, die wirklich zur „Lantschgruppe“, d. i. der Kalkschieferstufe und Quarzitstufe Peneckes, liegen nicht, wie Herr M. Vacek will, im Hangenden, sondern im Liegenden der Quarzite; es sind das die Kalke des Osser und Buchkogels, die ganz evident unter den Quarziten, denen auch im oberen Teil ein Diabastuff eingeschaltet ist, liegen.

Herr M. Vacek hat, wie man dem eben Gesagten entnehmen kann, zwei stratigraphisch vollständig verschiedene Kalkkomplexe zusammengeworfen. Er hat übersehen, daß der Kalkkomplex des oberen Tyrnauer Grabens dem Mitteldevon angehört, und hat ihn, obwohl ihm die stratigraphische Position über dem „Korallenkalk“ zukommt, in des letzteren Liegendes und als Hangendes der Quarzite in den obersten Teil der Lantschgruppe gestellt; anderseits hat Herr M. Vacek Kalke, die ganz bestimmt unter den Quarziten liegen, als Hangendes dieser letzteren angesprochen und mit den nachweislich größtenteils mitteldevonischen Kalken der oberen Tyrnau vereinigt.

Aus allen diesen Tatsachen ist die Schichtfolge, die Herr M. Vacek für seine „Lantschgruppe“ aufstellt, als falsch anzusehen, denn sie beruht nur auf einer Reihe von sehr groben Beobachtungsfehlern.

Herr M. Vacek behauptet ferner (siehe obiges Zitat aus dem Aufnahmsberichte), daß die „Lantschgruppe“ „unkonform“ zum Teil über Hornblendegneis, zum Teil über Quarzphyllit lagert. Wir haben im obigen gesehen, daß die „Lantschgruppe“ mit den „Quarzphylliten“ von Passail u. s. w. innig

verbunden ist. Die Behauptung des Herrn M. Vacek, daß die „Lantschgruppe“ über Hornblendegneis liegt, ist nur zum allerkleinsten Teil richtig (nämlich am Nordabfall des Hochlantsch), denn sie liegt fast überall auf der Kalkschieferstufe, nämlich dort, wo die Kalkschieferfacies vom Schöckelkalk bis zu den Barrandei-Schichten hinaufreicht, oder auf Semriacher Schiefer auf.

Herr M. Vacek schreibt in seinem Aufnahmsbericht (S. 45) folgendes: „Westlich der Mur, in den Umgebungen von Frohnleiten, Übelbach, Stübing lagert die Lantschgruppe, die hier zumeist nur durch die tiefste ihrer drei Abteilungen vertreten erscheint, über Granatenglimmerschiefer.“

Herr M. Vacek scheint da ganz übersehen zu haben, daß gerade in der genannten Gegend unter der „Lantschgruppe“, d. i. also unter der Kalkschieferstufe und Quarzitstufe des Herrn Professors Penecke überall Schöckelkalk und an vielen Stellen unter diesem letzteren der Grenzphyllit liegt. Das ist der Fall bei Peggau, Frohnleiten, Guggenbach, Übelbach, Groß-Stübing, beim Krautwasch u. s. w.

Ferner schreibt Herr M. Vacek (S. 45): „Nördlich von Weiz findet man eine isolierte Partie derselben Schichtgruppe (nämlich der „Lantschgruppe“), und zwar in allen drei Abteilungen vollständig entwickelt, diskordant über den Schöckelkalken der Zetz gelagert.“

Wo Herr M. Vacek auf den Schöckelkalken der Zetz die Lantschgruppe gesehen hat, das ist mir ganz unerfindlich! Und merkwürdigerweise scheint Herr M. Vacek selbst die Lantschgruppe auf der Zetz nicht mehr zu kennen, denn er zeichnet nichts dergleichen in seinem Profil[1] über die Zetz ein. Erst in seiner neuen Arbeit taucht die Lantschgruppe dort wieder auf.

Herr M. Vacek schreibt in seinem Aufnahmsberichte (S. 45) folgendes: „Die unkonforme Lagerung der Gruppe (nämlich der „Lantschgruppe“), besonders der graphitischen Kalkschiefer, mit denen die Serie in der Regel beginnt, kann man Auf der Leber, Graz N, sehr klar beobachten. Von

[1] Siehe Profil bei Vacek, Schöckelkalk und Semriacher Schiefer. Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt, 1892, S. 43.

dem Passe Auf der Leber baut sich die tiefste schieferige Abteilung gegen Unter-Rannach auf. Am Krail folgt die zweite Abteilung der Gruppe, die hier wie in der ganzen Umgebung von Graz in der Facies von zumeist ziemlich reinen Quarziten entwickelt ist, die vielfach in Dolomite übergehen. Von Krail nach Süden streichen die Gesteine der mittleren Abteilung der Lantschgruppe über den Admonterkogel nach der Umgebung von Gösting und weiter am Ostfuß des Plabutschzuges bis in die Gegend von Straßgang. Ähnlich wie im Lantschgebiete schalten sich auch in der Umgebung von Graz einzelne Lager von Diabastuff regelmäßig im oberen Teil dieser Ablagerung ein. Auf diese folgt, wie man in dem Murdurchbruch zwischen Gösting und Judendorf klar beobachten kann, genau so wie im Lantschgebiete konkordant eine Kalkabteilung, welche am rechten Ufer der Mur den Nordabfall des Raachberges deckt, am linken Ufer aber die als Aussichtspunkt bekannte Kanzel bildet, sowie die steile Lehne zwischen Pailgraben und Kreuzwirt. Auch im oberen Pailgraben tauchen die Kalke noch einmal auf, treten aber sonst im ganzen Grazer Bezirke nirgends mehr auf. Wenn auch durch die tertiären und gleich zu besprechenden mitteldevonen Ablagerungen vielfach verdeckt und oberflächlich unterbrochen, findet sich die Lantschgruppe dennoch in der Umgebung von Graz in allen ihren drei Abteilungen gut vertreten.

Daß die von Herrn M. Vacek geschilderten Verhältnisse auf der Leber in Wirklichkeit nicht so sind, wie Herr M. Vacek will, habe ich im Vorhergegangenen teilweise schon berührt, genauer werde ich im folgenden darauf zurückkommen.

Was nun Herr M. Vacek über den Murdurchbruch zwischen Gösting und Judendorf sagt, werde ich nun einer Erörterung unterziehen. Nach Herrn M. Vacek folgt über der „Lantschgruppe“ von Gösting (d. i. Quarzitstufe nach der Gliederung des Grazer Palaeozoikums von Herrn Professor Penecke) ein Kalkniveau, das er dem obersten Glied der „Lantschgruppe“, dem weiter unten zu besprechenden „Osserkalk“ gleichstellt.

Wie stimmt nun mit dieser Behauptung die Tatsache,

daß sowohl die Kalke des Frauenkogels, als auch die der Kanzel Versteinerungen, die für die Schichten mit Heliolites Barrandei bezeichnend sind, geliefert haben? Wird Herr M. Vacek vielleicht auch bei den Kalken der Kanzel behaupten, daß sie eine stratigraphisch selbständige Gruppe gegenüber der „Lantschgruppe" darstellen, weil sie dem Korallenkalk angehören? Ich glaube, daß Herr M. Vacek das wohl unterlassen wird, denn die Lagerungsverhältnisse sind an den Kanzelwänden sehr gut aufgeschlossen, sodaß man eine etwaige Behauptung der unkonformen Lagerung des „Korallenkalkes" auf der „Lantschgruppe" doch als „etwas zu kühn" zurückweisen könnte. Oder wird Herr M. Vacek trotz dieser Tatsachen noch behaupten, daß die Kalke der Kanzel dem „Osserkalk" angehören?

Aus den Kalken der Kanzel führt Herr Professor K. A. Penecke mit der Fundortsbezeichnung St. Gotthardt folgende Versteinerungen an:

Heliolites Barrandei R. Hoernes.
Zaphrentis cornu vaccinum Penecke.
Thamnophyllum Stachei R. Hoernes.
Thamnophyllum Hoernesi Penecke.
Cyathophyllum Ungeri Penecke.
Cyathophyllum Graecense Penecke.
Cyathophyllum caespitosum Goldf.
Spongophyllum Schlüteri Penecke.
Favosites Styriaca R. Hoernes.
Favosites Ottiliae Penecke.
Pachypora cristata Frech.
Striatopora Suessi H. Hoernes.
Stromatopora concentrica Goldf.
Stromatopora cf. tuberculata Nich.
Caunopora placenta Phil.
Rhodocrinus sp.
Zeapora gracilis Penecke.
Pentamerus Petersi R. Hoernes.

Aus dieser Liste dürfte die Zugehörigkeit der Kanzelkalke zum „Korallenkalk" (d. i. den Barrandei-Schichten) mit genügender Sicherheit klar gestellt sein.

Daß Herr M. Vacek „Korallenkalk“ aus dem Murdurchbruch zwischen Gösting und Judendorf kennt, beweist eine andere Stelle in seinem Aufnahmsberichte (S. 47 u. 48): „Weiter nördlich, in der Gegend des Murdurchbruches zwischen Judendorf und Gösting, der einzigen Stelle des Grazer Bezirkes, wo die oberste kalkige Abteilung der Lantschgruppe, die wir als Osserkalk bezeichnet haben, erhalten ist, liegt die Mitteldevongruppe über dieser Kalkabteilung.“

Wo dies der Fall ist, sagt Herr M. Vacek nicht. Es dürfte auch sehr schwer sein, in die überaus klaren und gut aufgeschlossenen Lagerungsverhältnisse irgendwo eine unkonforme Lagerung des „Korallenkalkes“ über der „Lantschgruppe“ hineinzudichten.

Herr M. Vacek fährt in seinem Aufnahmsberichte (S. 46) folgendermaßen fort: „Während also, wie wir gesehen haben, die Lantschgruppe in der Gegend von Graz und ebenso im Gebiete des Zetzstockes, nördlich von Weiz, über Schöckelkalk lagert, finden wir sie in dem westlich der Mur gelegenen Teil des Gebietes über Granatenglimmerschiefer aufruhend. Im Lantschgebiete treffen wir sie am Süd- und Ostrand des Lantschstockes über Quarzphyllit, am Nordwestrande aber direkt über der tiefsten Abteilung der Urgneisgruppe, über den Hornblendegneisen“.

Im früheren habe ich ausgeführt, daß weder die „Lantschgruppe“ über Schöckelkalk, noch über Quarzphyllit, noch über Granatenglimmerschiefer, noch über Hornblendegneisen liegt, sondern immer (mit einer kleinen Ausnahme, die aber durch tektonische Störungen hervorgerufen ist) über Semriacher Schiefer oder über den diesen letzteren vertretenden Kalkschiefer.[1]

Aus dem eben Gesagten möge man die Berechtigung der folgenden Worte des Herrn M. Vacek abschätzen:[2] „Hienach lagert die Lantschgruppe übergreifend über einem alten Relief, an dessen Zusammensetzung alle bisher betrachteten Gruppen

[1] Siehe die Tabelle der in der Grazer Bucht auftretenden Schichten in meiner Arbeit, Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark, 1905, S. 196, 197.

[2] Aufnahmsbericht, S. 46.

teilnehmen. Dabei ist wohl in stratigraphischer Beziehung am wichtigsten der Umstand, daß auch die Schöckelgruppe an der Bildung dieses alten Reliefs teilnimmt."

Herr M. Vacek vergleicht dann in seinem Aufnahmsbericht seine Gliederung der „Lantschgruppe" mit der bekannten Gliederung Dr. Clars und findet, daß die unterste Abteilung seiner „Lantschgruppe" jener Stufe entspricht, welche Dr. Clar Kalkschieferstufe genannt hat, wobei die „graphitischen Schiefer an der Basis der Serie in dem oben richtig (?) gestellten Terminus „Semriacher Schiefer" inbegriffen sind".

Die quarzitähnlichen Sandsteine mit den Diabasstufen entsprechen der Dolomitstufe und der Diabasstufe Clar's. „Die oberste kalkige Abteilung der Lantschgruppe findet in der Gliederung Dr. Clars keinen Ausdruck. Die Kalke dieser Abteilung wurden zum Teil mit dem Schöckelkalke, zum Teil mit dem später zu besprechenden Korallenkalke vereinigt, teilweise aber auch dem Hochlantschkalke zugerechnet. Da dieselben aber im Grazer Becken eine sehr bedeutende Rolle spielen, dabei eine klare stratigraphische Position einnehmen, dürfte es gut sein, für dieses bisher unbeachtete Glied einen bestimmten Namen einzuführen. Folgend der bisher üblichen Art, solche Lokalnamen zu wählen, könnte man diese Kalkabteilung nach einem bekannten Gipfel des Lantschgebietes als Osserkalk bezeichnen."[1]

Herr M. Vacek hat also ein mächtiges Kalkniveau entdeckt, das zwischen der Quarzit-(Dolomit-)Stufe und dem Korallenkalk liegt. Ist es schon von Haus aus ganz unwahrscheinlich, daß alle Beobachter, die vor Herrn M. Vacek das Grazer Palaeozoikum untersuchten, ein mächtiges Kalkniveau nicht gesehen hätten, so ergibt, wie aus den früheren Zeilen leicht ersichtlich ist, eine genauere Prüfung, daß die Entdeckung dieses „obersten Kalkniveaus der Lantschgruppe" geradeso auf groben Beobachtungsfehlern beruht, wie so viele andere Entdeckungen des Herrn M. Vacek, wie z. B. die Entdeckung, daß der Semriacher Schiefer zur Quarzphyllitgruppe gehört, ferner die Entdeckung, daß der Gipfelkalk des Hoch-

[1] Aufnahmsbericht, S. 46.

lantsch triassischen Alters sei, ferner, um auf andere Gegenden zu sprechen zu kommen, die Entdeckung, daß der Magnesit der Veitsch und die unterkarbonischen Kalke zwei getrennte stratigraphische Komplexe sind, ferner die Entdeckung der zwei getrennten, auch stratigraphisch selbständigen Eisenlager des Erzberges und die Entdeckung des permischen, „unkonform" dem devonischen Erzlager aufgelagerten oberen Eisensteinlagers des Erzberges u. s. w.[1]

Der „Osserkalk" des Herrn Vacek gehört teilweise dem in der Kalkschieferstufe häufig auftretendem Crinoidenkalk (Osser), teilweise den Barrandei-Schichten (Murenge bei Gösting), teilweise dem Mitteldevon (Tyrnauergraben) an, hat also nicht, wie Herr M. Vacek behauptet, „eine klare stratigraphische Position".

[1] In Bezug auf den Erzberg möchte ich noch erwähnen, welche Beurteilung die Aufnahmstätigkeit des Herrn M. Vacek von Seiten der „Fachkollegen aus fremden Landen", auf welche sich Herr Vacek gerne zu berufen scheint (Vacek, Schöckelkalk und Semriacher Schiefer. Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt, 1892, S. 38, Zeile 9 von oben an), erfahren hat. Herr Taffanel würdigt die Tätigkeit des Herrn Vacek in der Umgebung von Eisenerz mit folgenden Worten (Taffanel: Le gisement de fer spathique de l'Erzberg, en Styrie Annales des mines ou recueil de mémoires sur l'exploitation des mines et sur les sciences et les arts qui s'y rattachent. 10e Serie. Mémoires. Tome IV. Paris 1903. Seite 43—44):

„En résumé, sans contester le grand intérêt qui s'attache aux idées émise par M. Vacek, on peut regretter qu'il n'ait pas cherché davantage à les contrôler par les faits. Sa théorie est en désarcord avec plusieurs observations que l'on avait toutes raisons de croire exactes; à certains points de vue, elle semble tout à fait anormale: il n'y aura donc lieu de l'accepter sans réserve que le jour où elle s'appuiera sur les arguments tirés d'une sérieuse étude stratigraphique.

La géologie locale des environs d'Eisenerz reste obscure, et l'un des mérites de M. Vacek est d'avoir mis en evidence ces obscurités. Il est à souhaiter que les discussions qu'a soulevées cette nouvelle théorie provoquent des observations et des étude sur place qui permettront de résoudre les nombreux problèmes que soulève cette région des Alpes orientales. Pour le moment, nous pensons qu'il faut s'en tenir aux anciennes déterminations, sourtout en ce qui concerne la question la plus importante, c'est-à-dire la constitution du gisement et les dimensions présumées: Le gisement doit être consideré comme dévonien, sans discordances probables entre ses diverses parties, et, par suite, il n'existe aucune raison de penser que les dimensions sont aussi rédésites que les figures M. Vacek.

Und was den Namen „Osserkalk“ betrifft, so muß man sagen, daß der Name höchst unglücklich gewählt ist. Der Kalk des Osser (von welchem Berg der Name genommen), liegt nicht, wie Herr Vacek sagt, über, sondern unter den Quarziten der „Lantschgruppe“. Dem eben Gesagten nach dürfte es wohl ganz zur Genüge bewiesen sein, daß die Ausscheidung der „Lantschgruppe“ nicht im mindesten den tatsächlichen Verhältnissen entpricht und daß die alte Clar'sche Gliederung des Grazer Palaeozoikums nach wie vor vollständig zu Recht besteht.

Wir kommen nun in der Fortführung der Besprechung des Aufnahmsberichtes des Herrn M. Vacek zur Erörterung der dritten, von ihm ausgeschiedenen, natürlich auch „unkonform“ gelagerten Schichtgruppe, zum Korallenkalk.

Es heißt da in Herrn M. Vaceks Aufnahmsberichte (S. 46, 47): „Eine dritte, abermals in Bezug auf Lagerung und Verbreitung selbständig auftretende Gruppe bilden jene Kalk- und Schiefermassen, welche wegen ihrer reichen Petrefaktenführung das bekannteste Glied in der altsedimentären Serie des Grazer Beckens darstellen. Die Fauna dieser Gruppe bildete vielfach den Gegenstand eingehender Untersuchung und wurde deren mitteldevonisches Alter erst in neuerer Zeit wieder durch die Arbeiten von Dr. Frech und Dr. Penecke bestätigt.“

Also der „Korallenkalk“ ist eine selbständige stratigraphische Einheit, die unkonform über den älteren Schichten liegt! Wir sehen, daß wir wieder vor einer neuen Entdeckung des Herrn M. Vacek stehen!

Wenn nun Herr M. Vacek dem Korallenkalk ein mitteldevonisches Alter zuschreibt und als Beleg dafür eine Arbeit des Herrn Professor Penecke zitiert[1], so muß dem gegenüber hervorgehoben werden, daß gerade in der von Herrn M. Vacek zitierten Arbeit des Herrn Professor Penecke das unterdevonische Alter des „Korallenkalkes“ der Grazer Umgebung

[1] Es handelt sich um die Arbeit des Herrn Professor Dr. K. A. Penecke: Vom Hochlantsch. Eine vorläufige Mitteilung über das Grazer Devon. Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark. 1889, S. 17—28.

betont wird. Herr M. Vacek muß also auf jeden Fall falsch gelesen haben, da er unrichtig zitiert.

Und gerade in der eben zitierten Arbeit des Herrn Professors Penecke hätte Herr M. Vacek lesen können, daß der Grazer Korallenkalk ein hervorragendes Element im Gebirgsbau darstellt und daß das nicht nur scheinbar der Fall ist, da man infolge der reicheren Literatur über die petrefaktenreiche Gruppe dies vermuten könnte.

In Herrn Vaceks Aufnahmsberichte (S. 47) heißt es dann weiter: „Im Grazer Bezirke beginnt die Gruppe in der Regel mit einer wenig mächtigen Abteilung dunkler bituminöser oder graphitischer Tonschiefer. Aus diesem basalen Gliede entwickelt sich durch Aufnahme von Kalk eine Folge von plattigen, eisengefärbten Kalkschiefern, die nach oben in Form von wiederholten Einschaltungen in eine nun folgende mächtige Masse von Kalken ausklingen. Besonders diese schiefrigen Einschaltungen sind es, welche in der Regel eine reiche, wenn auch nicht besonders gut erhaltene Fauna von Brachiopoden, Einzelkorallen und Crinoiden enthalten, während die dunklen Kalke durch das häufige Auftreten eines großen Pentamerus charakterisiert werden. Höher werden die Kalke in der Regel heller und enthalten nicht selten Lagen, in denen Korallenreste in großer Masse gehäuft erscheinen und besonders an angewitterten Flächen sehr deutlich zum Vorschein kommen."

Dazu wäre zu bemerken, daß in der Grazer Umgebung die „Korallenkalke" (d. i. die Barrandei-Schichten) nie „mit bituminösen oder graphitischen Tonschiefern" beginnen; ferner liegen nie Kalkschiefer, die in dunkle Kalke „ausklingen", an der Basis der Kalke, sondern die Korallenkalke sind durch langsame Übergänge mit der Quarzit-Dolomitstufe auf das innigste verbunden.

Ich weiß nicht, wie Herr M. Vacek behaupten konnte, daß Kalkschiefer und Tonschiefer an der Basis der Korallenkalke liegen; es ist mir aber der Verdacht gekommen, daß da eine Verwechslung mit der Kalkschieferstufe oder wie Herr Vacek es nennt, mit dem unteren Teil der Lantschgruppe vorliegt.

Es liegen auch die Kalkschiefer, die die zahlreichen Ver-

steinerungen (Marmorbruch am Gaisberg) enthalten, in einem viel höheren Niveau und auf keinen Fall an der Basis der Korallenkalke.

Es sind jedenfalls auch die durch das Auftreten des großen Pentamerus gekennzeichneten dunklen Kalke und die eigentlichen Korallenkalke nicht, wie Herr M. Vacek es darstellt, zwei getrennte Niveaus der Korallenkalkstufe, sondern es sind das faciell sich vertretende Bildungen.

Herr M. Vacek fährt dann in seinem Aufnahmsberichte (S. 47) fort: „Eine ähnliche Gliederung zeigt die Mitteldevongruppe auch im Lantschgebiete mit dem Unterschiede, daß an Stelle der Pentameruskalke vielfach dunkle bröckelige Dolomite treten mit Einschaltungen von lichten quarzitischen Lagen Ferner enthalten die basalen Tonschiefer im Lantschgebiete häufig Einlagen von dunklen Kalken, welche so wie die Schiefer selbst häufig reich an organischen Resten sind, die nach den Untersuchungen Dr. Peneckes mit der Fauna der Calceolaschichten der Eifel große Übereinstimmung zeigen".

Herr M. Vacek glaubt, daß die „bröckeligen dunklen Dolomite mit Einschaltungen von lichten quarzitischen Lagen" eine Facies des dunklen Pentameruskalkes der Umgebung von Graz sind. Da irrt sich Herr M. Vacek ganz gewaltig, denn die Dolomite mit den quarzitischen Einschaltungen liegen immer unter den durch Heliolites Barrandei charakterisierten Kalken, gehören als der Einteilung des Grazer Palaeozoikum durch Herrn Professor Penecke zufolge zur Quarzitstufe oder, um mit Herrn Vacek zu sprechen, zur Lantschgruppe.

Basale Tonschiefer unter den „Mitteldevonkalken" gibt es im ganzen Lantschgebiet nicht. Die Kalke liegen teils auf Kalkschiefern (Tyrnauer Graben), teils auf Diabastuffen (Teichalpe), teils auf Diabasen (Hochlantsch Nordabfall), teils auf Quarziten (Zachenspitze). Alle Tonschiefer mit den Einlagen von dunklen Kalken gehören zur Kalkschieferstufe des Herrn Professor Penecke, oder, um mit Herrn Vacek zu sprechen, zur „Lantschgruppe".

Die „basalen Tonschiefer", die nach Herrn M. Vacek reich an Fossilien sein sollen, liegen zwischen den durch

Heliolites Barrandei gekennzeichneten Kalken und den Calceola-Schichten und sind keine Tonschiefer, sondern Kalkschiefer; ferner führen sie nicht die Fauna der Calceola-Schichten der Eifel, sondern die der Cultrijugatus-Schichten[1].

Im Aufnahmsberichte des Herrn M. Vacek (S. 47) heißt es dann weiter: „Sowohl in der Gegend von Graz als im Lantschgebiete liegt die in Rede befindliche mitteldevonische Schichtgruppe übergreifend über den verschiedenen Abteilungen der beiden vorhergehenden Gruppen. An der bekanntesten Stelle ihres Auftretens, in dem langen Zuge des Plabutsch, östlich von Graz, liegt die Gruppe über der mittleren Abteilung der Lantschgruppe, der Quarzdolomitabteilung mit Einschaltung von Diabastuffen."

Um die Berechtigung der Behauptung des Herrn M. Vacek, daß nämlich die „Mitteldevongruppe" am Plabutsch unkonform über der „Lantschgruppe" sei, voll zu würdigen, will ich das bekannte Profil von dem Gasthaus „Zur blauen Flasche" auf dem Plabutsch besprechen.[2]

In den Steinbrüchen am Fuße des Plabutsch steht die Kalkschieferstufe (Stufe 4 der Gliederung des Grazer Palaeozoikums des Herrn Professor Penecke; Stufe *E* Barrande) an; es sind Kalkbänke mit den bekannten Nereitenschiefern wechsellagernd, sehr hübsch aufgeschlossen, Streichen N. 34 O, Fallen unter 35° etwa gegen NW gerichtet; es sind immer dicke Bänke eines blaugrauen, dichten Kalkes, die abgelöst werden von etwa 10—20 *cm* dicken Lagen von Nereitenschiefern, die mit ebenso dicken Kalkbänken wechsellagern. Das wiederholt sich mehreremale.

Über den obersten Bänken der Kalkschieferstufe folgt dann die Quarzitstufe (Glied 5 von Herrn Professor Penecke); es sind Quarzitbänke, die zuerst mit Kalkbänken wechsellagern und auch in solche übergehen. Erst weiter oben wechsellagern dann Quarzite und Dolomite. Die Quarzite zeigen

[1] K. A. Penecke, Das Grazer Devon. Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, 1893, S. 579.

[2] Siehe dazu: Penecke, Exkursionsführer zum IX. internationalen Geologenkongreß, 1903. Exkursion in das Palaeozoikum von Graz.

häufig Cleavageflächen. Beim Aufstieg auf den Plabutsch kann man auch eine Einlagerung von Kalkschiefern in den Quarziten sehen. Das Streichen und Fallen dieses Gesteinkomplexes ist ganz wie das der Kalkschieferstufe.

Bevor man die Höhe des Vorderplabutsch (Punkt 558 der Spezialkarte) erreicht, erscheinen die ersten Diabastuffbänke, die dann mit Melaphyrtuffen wechsellagern. Über diesen Schichten folgt eine Kalkbank, Streichen N 34 O, Fallen 34° NW. Dann folgen wieder Quarzite, dann eine Kalkbank, dann eine Dolomitbank, dann ein heller lichter Kalk, der dann in den Korallenkalk (Barrandei-Schichten) übergeht, welcher den Gipfel des Plabutsch bildet. Das Streichen dieser Schichten ist im N 34 O, das Fallen 35° NW.

Aus dem eben Gesagten geht nun folgendes hervor:

1. Die „Mitteldevongruppe“ (d. i. unser Korallenkalk, Barrandei-Schichten) liegt nicht unkonform über der „Lantschgruppe.“

2. Die „Mitteldevongruppe“ wird nicht von einem „basalen Tonschiefer“ eingeleitet.

3. Aus diesem basalen Gliede entwickelt sich nicht durch Aufnahme von Kalk eine Folge von plattigen eisengefärbten Kalkschiefern, die in eine mächtige Masse von dunklen Kalken „ausklingen“.

4. Die Pentamerus-Kalke, die nach Herrn M. Vacek unter den eigentlichen Korallenkalken liegen, fehlen im Profil der Blauen Flasche, wohl treten sie aber im Profil des Gaisberges und des Frauenkogels auf. Daraus und aus anderen Beobachtungen kann man vielleicht den Schluß ziehen, daß die Pentamerus-kalke und der Korallenkalk Facies eines und desselben Horizontes sind, zumal sie auch im Profil Tal-Plabutsch anstehen.

5. Herr M. Vacek hat vollständig unrecht, wenn er im Plabutscher Profil eine selbständige untere Gruppe (Lantschgruppe) und eine selbständige obere Gruppe (Mitteldevongruppe) unterscheidet.

Wenn wir nun den Aufnahmsbericht des Herrn M. Vacek weiterlesen, so finden wir dann die Behauptung, daß im Murdurch-

bruch zwischen Gösting und Judendorf „Osserkalk“ auftritt; da ich früher schon erörtert habe,[1] daß Herr M. Vacek sich hier geirrt hat, so kann eine weitere Besprechung dieser Stelle des Aufnahmsberichtes füglich unterbleiben, da es doch nur eine Wiederholung des früher Gesagten wäre.

Auch die Besprechung der Behauptung des Herrn M. Vacek, daß die „Mitteldevongruppe“ auf der Rannach „unkonform“ über verschiedenen älteren Schichten liegt, soll hier unterbleiben, da diese Verhältnisse bei der Erörterung der Lagerungsverhältnisse auf der Leber des näheren behandelt werden sollen.

Im Hochlantschgebiet liegt die „Mitteldevongruppe“ nach Herrn M. Vacek teils über „Osserkalk“, teils über der „mittleren Abteilung der Lantschgruppe“, natürlich „unkonform“. Daß die „Mitteldevongruppe“ unmöglich über dem „Osserkalk“ liegen kann, geht daraus hervor, daß der „Osserkalk“ teilweise selbst mitteldevonisches Alter hat, wie ich früher dargetan habe, teilweise aber unter der Quarzitstufe liegt. Daß aber auch die „Mitteldevongruppe“ nicht unkonform über der „Lantschgruppe“ liegt, zeigen die Verhältnisse am Hoch-Trötsch, wo die Barrandei-Schichten vollkommen konkordant auf der Quarzitstufe liegen, ebenso wie sie im Profil der Breitalmhalt konkordant über den Quarziten beim Breitalmkreuz liegen.

Aus allem dem scheint es doch mit ganz genügender Sicherheit hervorzugehen, daß Herrn M. Vaceks Behauptung, daß „die stratigraphische Selbständigkeit der Mitteldevongruppe gegenüber der tieferen Lantschgruppe klar gegeben sei“, doch etwas sehr gewagt ist.

Herr M. Vacek hat, wie wir in den früheren Zeilen gesehen haben, im Grazer Palaeozoikum eine ganze Reihe von unkonform übereinander gelagerten Gruppen ausgeschieden, und zwar mit Unrecht, denn diese Schichten sind alle vollständig konkordant übereinander gelagert.

Das einzige Schichtglied, dessen Ablagerung wirklich eine Periode der Erosion und Denudation, vielleicht sogar eine

[1] Siehe diese Arbeit, S. 127, 128.

kleine Störungsepoche vorausging, als das einzige Schichtglied, das wirklich unkonform gelagert ist, ist das obere Oberdevon, der Clymenienkalk von Steinbergen und der des Eichkogel bei Reun, welch letzteres Vorkommen aber Herr Vacek nicht kennt.

Herr M. Vacek schreibt, daß man diese Bildung „als Repräsentanten des Oberdevon anzusehen gewohnt ist." In diesen Worten scheint mir ein Zweifel am oberdevonischen Alter dieser Kalke zu liegen. Diesem Zweifel wird am besten abgeholfen durch die Fossilliste, die Herr Professor Penecke aus den Clymenienkalken von Reun und Steinbergen gibt und die das oberdevonische Alter zeigen:

Rhynchonella sp.
Posidonomya venusta Münst.
Cardiola sp.
Orthoceras interruptum Münst.
? Trochoceras sp.
Clymenia speciosa Münst.
Clymenia undulata Münst.
Clymenia planorbiformis Münst.
Clymenia laevigata Münst.
Clymenia flexuosa Münst.
Clymenia sp. nov. Stache.
Goniatites retrorsus Buch.
Goniatites sp. sp.
Cypridina of. serratostriata Sandb.

Warum sich nach Herrn M. Vacek die stratigraphische Position der Kalkpartie mit der Altersbestimmung als Oberdevon nicht gut in Übereinstimmung bringen läßt, ist mir nicht klar.

Die Angabe des Herrn M. Vacek, daß das Oberdevon nirgends im Bereich des „Mitteldevons" auftritt, ist unrichtig, denn am Eichkogel bei Reun liegen die Clymenienkalke auf den Barrandei-Schichten gerade so wie bei Steinbergen.

„Einem weiteren isolierten Rest einer dem Grazer Becken sonst fremden Schichtgruppe begegnet man im Breitenauer Tale, nördlich von St. Jakob am Nordfuß des Lantsch-

stockes. Hier liegt zwischen dem Wölling- und Kreuzbauergraben wie ein verlorener Posten ein kleiner Lappen von Carbon in derselben Ausbildung, wie sie auf der anderen Seite des Rennfeldrückens bei Bruck die tiefsten Bildungen des Carbonzuges zeigen, nämlich vorwiegend graphitische Tonschiefer mit fein eingesprengtem Pyrit, aus denen sich nach oben dunkle Kalkschiefer und Kalke entwickeln. Der Carbonlappen ruht diskordant auf der Sandsteinabteilung der Lantschgruppe. Ähnlich wie an so vielen Stellen des langen Carbonzuges der nordsteirischen Alpen findet sich auch in der Breitenau mit dem Carbon Magnesit vergesellschaftet in Form von massigen Stöcken, die auf der schieferigen Unterlage unregelmäßig aufsitzen. Einen solchen, in Abbau begriffenen Stock von Magnesit findet man im Kreuzbauergraben, einen zweiten im nächsten kleinen Parallelgraben." (Aufnahmebericht S. 48.)

Gegen die Zurechnung des Breitenauer Magnesites zum Carbon hat sich Herr Professor R. Hoernes gewendet,[1] indem er ausführt, daß der Magnesit der Breitenau regelmäßig den unter der Devonformation lagernden, wahrscheinlich silurischen Bildungen eingeschaltet ist.

Zu den Behauptungen des Herrn M. Vacek ist zu bemerken, daß der Magnesit überhaupt viel tiefer liegt, als die „Sandsteinabteilung der Lantschgruppe" (Quarzitstufe). Nachweislich liegt der Magnesit an der Grenze zwischen Grenzphyllit und Schöckelkalk, welches Verhältnis gerade im Kreuzbauerngraben gut aufgeschlossen ist.

Ferner muß ich auf jeden Fall bezweifeln, daß die tiefsten Bildungen des nordsteirischen Carbonzuges graphitische Tonschiefer sind, denn diese treten nur in der mittleren und teilweise sogar in der oberen Abteilung der Carbonserie der Grauwackenzone auf.

Ferner muß ich auf das entschiedenste betonen, daß in der Grauwackenzone die Magnesite nicht auf das Carbon beschränkt sind, sondern auch im Silur auftreten.

[1] R. Hoernes, Schöckelkalk und Semriacher Schiefer. Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereines f. Steiermark, 1891, S. 265.

Herrn Vaceks Behauptung des carbonischen Alters der Breitenauer Magnesite, die nur der Magnesite wegen — in Analogie der Magnesite der Grauwackenzone — zum Carbon geschlagen wurden, ist also auch in dieser Beziehung hinfällig.

Die Behauptung, daß die Magnesite der Breitenau auf den älteren Bildungen „unkonform" aufsitzen, beruht auf einem groben Beobachtungsfehler.

Die Magnesitbildung in der Breitenau dürfte allerdings zeitlich mit der Bildung der obersteirischen Magnesite zusammenfallen, die, da wir epigenetischer Entstehung sind,[1] in allen Formationen auftreten können. Tatsächlich sehen wir auch epigenetische Erze und Magnesite in der Grauwackenzone im Silur (Zeiritzkampel, Radmer), im Devon (Erzberg) und im Carbon (Veitsch).

„Die Siderite (Typus Erzberg), Ankerite (Typus Radmer) und Pinolitmagnesite (Typus Sattlerkogel in der Veitsch) bilden Lagerstätten von gleicher Beschaffenheit; sie sind nicht nur durch einzelne Bindeglieder chemisch mit einander eng verbunden, sondern sie treten auch stets unter den gleichen geologischen Verhältnissen auf. Man kann sie ebenso wenig im Sinne der gewöhnlichen Sedimentation als Lager auffassen, wie die Kiese von Kallwang und Öblarn, ihre Entstehung läßt sich nur mit dem Metamorphismus präexistierender Materialien erklären. Wir dürfen sie daher mit Recht unter der höheren Einheit der metamorphen Carbonatlager der nördlichen Grauwackenzone vereinen. Weitergehend müssen wir auch die Kiese (Typus Kallwang, Öblarn) in die nächste Verwandtschaft dieser Erzbildungen stellen. Mehr oder weniger grobe Kiesausscheidungen in den Carbonatlagerstätten, von den handgroßen Stücken des Erzberges bis zu den mächtigen Anschwellungen in der Radmer, führen schließlich zu den sulfidischen Lagerstätten, wo der Ankerit zum Kies in demselben Verhältnis auftritt, wie der letztere zum ersteren am Erzberg."

[1] K. A. Redlich, Über das Alter und die Entstehung einiger Erz- und Magnesitlagerstätten der steirischen Alpen. Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, 1903, S. 285—294.

„Ich stelle mir den Bildungsvorgang folgendermaßen vor: Nach einer Zeit submariner Eruptionen — und dafür spricht die lagerartige Anordnung der Hornblendegesteine und Tuffe in der Nähe der Kieslager — erfolgte die normale Bildung der klastischen Sedimente. Mit dieser gingen durch die letzten Emanationen des Vulkanismus verschiedene Exhalationen und Quelläußerungen Hand in Hand, welche teilweise fast gleichzeitig, teilweise an bereits gebildeten Schichten (siehe Radmer, Veitsch) eine Umsetzung der Erze bewirkten."

„War nun das Erzmaterial gegeben, so ist es wohl selbstverständlich, daß in chemisch so leicht beweglichen Massen fortwährend neue Umwandlungen, beziehungsweise Anreicherungen stattfinden konnten; ich möchte sie mit dem Namen lokaler Metamorphismus bezeichnen, für welchen man folgende Beispiele anführen kann: Der Erzberg bei Eisenerz zeigt Anreicherungen von Sideriten in der Nähe von Spalten, die Pinolitmagnesite werden durch ein Netzwerk von Spaltenausfüllungen oft fast vollständig in Kalk umgewandelt, zum Beispiel in Oberort bei Tragöß. In Bezug auf das Alter müssen wir nach dem heutigen Stande unserer geologischen Kenntnisse drei Zonen unterscheiden, für welche als Beispiel der ältesten die Kiese von Kallwang und Öblarn, der mittleren (silur-devonischen) die Eisenerze und Kupferkiese der Radmer, des Erzberges und der hinteren Veitsch und schließlich der jüngsten (carbonisch) die Kiese und Fahlerze des Dürensteinkogels in der Veitsch anzusehen sind."[1]

Ich habe die obigen Ausführungen des Herrn Dr. K. A. Redlich zitiert, um zu zeigen, daß Herr M. Vacek auch in der Grauwackenzone Unrecht hat, wenn er eine sedimentäre Entstehung der Erz- und Magnesitlagerstätten behauptet. Des genaueren gedenke ich auf diese Frage in einer Arbeit über die Grauwackenzone Obersteiermarks einzugehen.

Mit der Erkenntnis der epigenetischen Entstehung der Magnesitlager fällt jeder Anhaltspunkt, auf Grund des Vorkommens von Magnesit auf das carbonische Alter eines Schichtkomplexes zu schließen, wie dies Herr M. Vacek ganz

[1] K. A. Redlich, l. c., S. 293 u. 294.

unzweifelhaft bei dem Magnesitvorkommen der Breitenau getan hat.

Wir kommen nun in der Fortführung der Erörterung des Aufnahmsberichtes des Herrn M. Vacek zur Besprechung des Hochlantschkalkes; es heißt da im Aufnahmsbericht (S. 48 und 49) folgendermaßen: „Eine weitere, stratigraphisch selbständige und auf einen engen Verbreitungsbezirk beschränkte Ablagerung, welche in der Literatur wohl mit Unrecht als oberstes Glied den Devonbildungen zugerechnet zu werden pflegt, bilden die Kalkmassen des eigentlichen Hochlantschgipfels, welche in der Roten Wand und dem Rötelstein, weiter am rechten Murufer im Schiffall ihre Fortsetzung finden und bis an den Gamsgraben oberhalb Frohnleiten sich verfolgen lassen. Der Hochlantschkalk unterscheidet sich schon petrographisch sehr gut von allen übrigen Kalkablagerungen des Grazer Beckens. Es ist ein lichtgrauer, dichter, schlecht geschichteter Kalk, stellenweise mit rötlichem oder bläulichem Schimmer, dabei von vielen Klüften durchzogen, deren Flächen sich mit einem grellroten, eisenschüssigen Überzuge belegt zeigen. An der Basis der Kalkmasse findet man, am besten in der Bärenschütz bei Mixnitz und an der Rothleiten im Gamsgraben aufgeschlossen, Konglomerate und glimmerreiche Sandsteine von grellroter Färbung, in denen die verschiedenen älteren Kalke des Grazer Beckens schon als Gerölle vorkommen.

Die Masse des Hochlantschkalkes ist auf den äußersten Nordwestrand des Grazer Beckens beschränkt und füllt eine nach Nordost rasch ansteigende Mulde auf, deren Boden von den verschiedensten Gliedern der bisher besprochenen älteren Schichtgruppen gebildet wird. So liegt die Masse des Schiffall auf der Nordseite über Granatenglimmerschiefer, auf der Südseite über den Schiefern der untersten Abteilung der Lantschgruppe. Am linken Murufer bei Mixnitz liegt im Rötelstein und Harterkogel die Masse des Hochlantschkalkes, sowie die an der Basis desselben auftretenden Konglomerate unmittelbar über Hornblendegneis. Auf der Nordseite des Lantsch überlagert der Schichtkopf des Unterlantsch und der Lantsch-

mauern der Reihe nach alle drei Abteilungen der Lantschgruppe, sodaß die Gipfelmassen über dem oben angeführten Osserkalk lagern, aus welchem der östliche Teil des Hochlantsch besteht. Auf der Südostseite endlich überlagert der Hochlantschkalk zum großen Teil auch die Bildungen der Mitteldevongruppe, die sich aus der Tiefe des Heugrabens über den Stockerwald bis auf die Höhe der Tyrnauer Alpe ziehen.

„Das aus dieser eigentümlichen stratigraphischen Position sich ergebende relativ junge Alter, ferner die petrographische Beschaffenheit der Kalkmassen sowohl als der sie regelmäßig unterlagernden, grellroten Konglomerate und Sandsteine, sowie die stratigraphische Selbständigkeit im Auftreten der ganzen Bildung legen die Vermutung nahe, daß wir es in dem Hochlantschkalk mit einem jener nicht seltenen isolierten Triasvorkommen zu tun haben, wie sie oft im Innern der zentralen Zone der Alpen in übergreifender Lagerung auftreten."

Gegen diese Behauptungen des Herrn M. Vacek wandte sich Herr Professor R. Hoernes zuerst kurz in seinem Aufsatz: „Schöckelkalk und Semriacher Schiefer" (Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen. Vereines für Steiermark, 1891, S. 265) und dann ausführlich in dem gleichnamigen Aufsatz in den Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt (Seite 153 und 154), welch letztere Stelle ich, um Wiederholungen zu vermeiden, mir zu zitieren erlauben werde: „Ich habe sodann des Hochlantschkalkes zu gedenken, welchen Herr M. Vacek in seiner Publikation: „Über die geologischen Verhältnisse des Grazer Beckens" der Trias zurechnet, weil er ihn samt den Konglomeraten und Sandsteinen der Bärenschütz als „unkonform" viel älteren Bildungen aufgelagert betrachtet, wogegen ich an ein 1880 (Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt, 1880, pag. 329) von mir veröffentlichtes Profil erinnerte und auf die Einschaltung eines Lagers von Diabasmandelstein in der Bärenschütz an der Basis der Kalkmasse des Hochlantsch hinwies, welches in seiner Stellung wohl dem Niveau von Clars Diabasstufe entspricht. Herr M. Vacek[1] kommt nun auf diese Meinungsdifferenz neuer-

[1] M. Vacek, Schöckelkalk und Semriacher Schiefer. Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt, 1892, S. 48.

dings zurück. Er sagt: „Insolange kein glücklicher Petrefaktenfund vorliegt, ist es selbstverständlich gegenstandslos, über das positive Alter dieses Kalkes zu debattieren. Nur das relative Alter muß wohl Gegenstand des Studiums sein, und wurde in meinem Reiseberichte (pag. 48) in dem Sinne fixiert, daß der Hochlantschkalk die jüngste von all den verschiedenen Kalkbildungen sei, die im Grazer Becken zu beobachten sind. Ich stimme darin vollkommen überein mit den beiden Autoren, welche bisher das Lantschgebiet näher untersucht haben, nämlich mit Dr. Clar und Dr. Penecke, und kann mich dem letzteren aus bester Überzeugung nur anschließen, wenn er sagt: „Hoernes hat mit Unrecht Clars Korallenkalk und Hochlantschkalk in ein Glied zusammengezogen und letzteren nur für eine andere Facies des ersteren erklärt und für beide ein unterdevonisches Alter vermutet. Wenn nun Professor Hoernes (pag. 4) dennoch die Vermutung aussprechen zu sollen glaubt, daß seine Ansicht über den Lantschkalk noch Bestätigung finden werde, so steht er dem dreifachen Dementi aller derjenigen gegenüber, die bisher eingehendere Studien im Hochlantsch gemacht haben.“ Diese Ausführungen des Herrn Vacek stellen erstlich eine vollkommene Verdrehung der Streitfrage dar, denn er hat in seinem in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt vom 20. Jänner 1891 gehaltenen Vortrage „Über die geologischen Verhältnisse des Grazer Beckens“, welcher durchaus nicht, wie er immer wieder glauben machen will, den Charakter eines „Reiseberichtes“ besaß, den Hochlantschkalk, inklusive der ihm unterlagernden Konglomerate und Sandsteine, als eine viel jüngere Bildung bezeichnet, und den Lantschkalk geradezu der Trias zugerechnet, also den Versuch einer positiven Altersbestimmung gemacht, die freilich ebensoviel wert ist, wie Herrn Vaceks Bestimmung des permischen Alters der obersteirischen Eisenerzvorkommen. Da Herr Vacek auf diesen seinen Versuch, das positive Alter des Lantschkalkes richtig zu deuten, so ganz vergessen zu haben scheint, halte ich es für nötig, ihn an die Schlußworte seiner Ausführungen über den Hochlantschkalk (Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt, 1891, pag. 49) zu erinnern, sie lauten: „Das aus dieser eigentümlichen strati-

graphischen Position sich ergebende relativ junge Alter, ferner die petrographische Beschaffenheit der Kalkmassen sowohl als der sie regelmäßig unterlagernden grellroten Konglomerate und Sandsteine, sowie die stratigraphische Selbständigkeit im Auftreten der ganzen Bildung legen die Vermutung nahe, daß wir es in dem Hochlantschkalke mit einem jener nicht seltenen isolierten Triasvorkommen zu tun haben, wie sie oft tief im Innern der zentralen Zone der Alpen in übergreifender Lagerung auftreten!" Dieser durch nichts gerechtfertigten Hypothese gegenüber habe ich darauf hingewiesen, daß die fraglichen Bildungen die von Herrn Vacek behauptete stratigraphische Selbständigkeit nicht haben und daß insbesondere dem Diabasmandelstein, der sich an der Basis des Lantschkalkes in der Bärenschütz beobachten läßt, die stratigraphische Position der Clar'schen Diabasstufe zufallen dürfte. Herr Vacek geht über diesen Einwand hinweg, ohne sich über das berührte, für seine Hypothese so unbequeme Diabasvorkommen irgendwie zu äußern, und macht den Versuch, seine Ansicht von dem Alter des Hochlantschkalkes als „vollkommen übereinstimmend" mit jener der beiden Autoren, die bisher das Lantschgebiet näher untersucht haben, nämlich Clar und Penecke (daß meine Wenigkeit das Gebiet des Hochlantsch untersucht hätte, läßt Herr Vacek aus naheliegenden Gründen nicht gelten) hinzustellen. Da Herr Vacek so unvorsichtig ist, sich hiebei gerade auf Penecke zu berufen und eine Stelle aus dessen Abhandlung „Vom Hochlantsch" zu zitieren, kann ich nicht umhin, ihn darauf aufmerksam zu machen, daß er das wohl besser unterlassen hätte, denn gerade Penecke erweist in dieser mehrfach erwähnten Abhandlung klar und deutlich, daß Herrn Vaceks Ansicht der unkonformen Lagerung des Hochlantschkalkes ebenso falsch ist, wie seine Behauptung, daß es, insolange kein glücklicher Petrefaktenfund vorliege, gegenstandslos sei, über das positive Alter dieses Kalkes zu debattieren.

„Penecke sagt wörtlich über den Hochlantschkalk: ‚Über den Calceolaschichten folgen im Norden der Teichalpe, beziehungsweise der oberen Bärenschütz, die mächtigen Kalk-

massen des Hochlantsches selbst und seiner Nebengipfel (Clars Hochlantschkalk). Es sind teils weiße, dichte, ungeschichtete Riffkalke (Hochlantsch), teils geschichtete, weiße oder hellrote, zum Teil bunte Flaserkalke, die zungenförmig von Osten her in die Riffkalke eingreifen, was am Nordabfall des Lantsches sehr deutlich zu sehen ist. Die Flaserkalke bilden die östlichen Vorgipfel des Hochlantsch, westlich vom Breitenauer Sattel. In ihnen ist auf der Zachenspitze (dem östlichsten jener Vorgipfel) eine Bank eingeschlossen, die aus dicht aneinander liegenden Stöcken von Cyathophyllum quadrigeminum Goldf. gebildet wird die zum Teil, wenn auch sehr selten, gut erhalten, jedoch zum größten Teil wie ausgewalzt erscheinen und oft selbst von den Knollen des Flaserkalkes kaum zu unterscheiden sind.' Ich habe diese Stelle wiedergegeben, um die Art und Weise zu kennzeichnen, in welcher Herr Vacek in seiner Streitschrift die Literatur benützt, und um die Kühnheit, mit welcher er behauptet, insolange kein glücklicher Petrefaktenfund vorliege, sei es gegenstandslos, über das positive Alter des Hochlantschkalkes zu debattieren, durch Anführung des von Penecke bereits 1889 veröffentlichten Vorkommens des Cyathophyllum quadrigeminum zu illustrieren. Daß Herr Vacek freilich über solche Dinge wie das Diabasvorkommen in der Bärenschütz und das Vorkommen des Cyathophyllum quadrigeminum auf der Zachenspitze als über nebensächliche Kleinigkeiten vornehm hinweggeht, darf uns nicht wundern, denn der Feldgeologe hat sich ja seiner Ansicht nach nur mit der Aufgabe zu beschäftigen, die durch „unkonforme Lagerung" charakterisierten stratigraphischen Gruppen festzustellen, wie Herr Vacek so schön sagt: „Wer über den Bau eines Elephanten ins Klare kommen will, der darf nicht mit einer Loupe bewaffnet seine Nase an dem Riesenobjekte plattdrücken, sondern muß zunächst sein Auge in der richtigen Entfernung halten."

Diesen Ausführungen meines verehrten Lehrers habe ich wenig hinzuzufügen.

Daß Herr M. Vacek sich irrt, wenn er dem Hochlantschkalk ein triassisches Alter zuschreibt, geht aus den oben ange-

führten Worten hervor; denn, wie aus den oben zitierten Worten des Herrn Professor Penecke hervorgeht, enthalten die Gipfelkalke der Zachenspitze (Punkt 1599 *m* der Spezialkarte) Korallen, die ein mitteldevonisches Alter verbürgen. Herr Professor Penecke führt von diesem Fundpunkt folgende Versteinerungen an[1]:

Cyathophyllum quadrigeminum Goldf.
Favosites Eifelensis Nich.
Pachypora Nicholsoni Frech.
Alveolites suborbicularis Lam.

Diesem fossilen Inhalt nach stellt Herr Professor Penecke die Gipfelkalke der Zachenspitze dem Stringocephalenkalk des Devons der Eifel gleich; wir haben es also mit einer Vertretung von oberen Mitteldevons zu tun.

Da aber die roten Flaserkalke der Zachenspitze zungenförmig in die weißen Kalke des Hochlantsch eingreifen, beide Bildungen also gleichzeitig entstanden sein müssen, so ist damit bewiesen, daß der Hochlantschkalk nur mitteldevonischen Alters sein muß und daß Herrn Vaceks Behauptung vom triassischen Alters dieses Kalkes widerlegt ist.

Die an der Basis der Kalkmasse des Hochlantsch liegenden Sandsteine und Konglomerate wird man wohl mit sehr großer Wahrscheinlichkeit als Äquivalent der Quarzitstufe auffassen können; dies tut Herr Professor Hoernes und Herr Professor Penecke, welchen ich denn auch in meiner Arbeit nachgefolgt bin.

Herr M. Vacek behauptet in seinem Aufnahmsbericht, daß der Hochlantschkalk auf den äußersten Nordwestrand des Grazer Beckens beschränkt sei; diese Angabe scheint mir geeignet, Mißverständnisse hervorzurufen, denn unter dem Nordwestrand des Grazer Beckens könnte man doch nur die Gegend meinen, in der die Kainacher Gosau liegt. Besser hätte Herr Vacek gesagt, daß der Hochlantschkalk auf das Lantschgebiet beschränkt sei und nur im Schiffall auf das rechte Murufer herübergreife.

Ferner liegt die Masse des Hochlantschkalkes nicht in

[1] Penecke, Das Grazer Devon. Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, 1893, S. 588.

einer nach Nordost rasch ansteigenden Mulde, wie Herr Vacek angibt, sondern man hat im ganzen Hochlantschgebiet die Erscheinung, daß die Falten schief stehen; die Faltenachsen steigen gegen Nordost rasch an, sodaß nicht nur die gefaltete Unterlage der Hochlantschkalke, sondern auch diese mit schiefgestellte Falten bilden, wie ich dies in meiner Arbeit ausgeführt habe.[1]

Richtig ist die Beobachtung Herrn Vaceks, daß die „Hochlantschkalke" auf der Nordseite des Lantschabfalles über verschiedene ältere Schichten des Grazer Palaeozoikums und teilweise sogar über archäischen Gesteinen liegen; doch ist dies nur im westlichen Teil des Hochlantschnordabfalles und im Schiffall der Fall, während im östlichen Teil die „Hochlantschkalke" ganz normal auf der Quarzitstufe oder auf den sie faciell vertretenden Kalkschiefern liegen. Ich habe diese Erscheinung auf tektonische Ursachen zurückzuführen gesucht,[2] habe aber die Möglichkeit, die tatsächlichen Lagerungsverhältnisse durch ein Transgression zu erklären, nicht als unmöglich erklärt, indem ich nur meine persönliche Meinung, daß es sich im Hochlantschgebiet um eine Gleitung handelt, vertrat.[3]

Auf der Südseite aber liegt der „Hochlantschkalk" überall ganz normal auf der Quarzitstufe oder den sie vertretenden Kalkschiefern auf, d. h. die Barrandei-Schichten, mit welchen der „Hochlantschkalk" beginnt, liegen konkordant auf dem unteren Unterdevon.

Wo der „Hochlantschkalk" auf der Nordseite des Lantsch über dem „Osserkalk" — eine Ausscheidung, deren Unhaltbarkeit ich früher dargetan habe — liegt, ist mir ganz unerfindlich, denn die Masse des „Hochlantschkalkes"[4] liegt nirgends auf Kalken, sondern, wie man aus meiner Karte[5] ersehen

[1] Heritsch, Studien über die Tektonik der palaeozoischen Bildungen des Grazer Beckens. Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark, 1905, S. 208 ff.

[2] Heritsch, l. c., S. 216 und 217.

[3] Heritsch, l. c., S. 216.

[4] Die Barrandeikalke werden hier (am Hochlantsch-Nordabfall) zu den „Hochlantschkalken" dazugezählt.

[5] Heritsch, l. c., S. 206.

kann, auf Hornblendegneisen auf der Kalkschieferstufe, die hier die Semriacher Schiefer, Kalkschieferstufe und Quarzitstufe vertritt, und auf Diabastuffen (auf der Teichalpe).

Die Trennung, die Herr Vacek im Gebiete des Tyrnauer Grabens vornimmt, indem er das „Mitteldevon" des Stockerwaldes und des Heugrabens (ist nicht Mitteldevon, sondern gehört zu den Barrandei-Schichten) von den „Hochlantschkalken" scheidet, ist ganz unhaltbar, denn beide Bildungen sind vollkommen konkordant gelagert und sind von einander nur dadurch verschieden, daß die Kalke des Stockerwaldes zu den Barrandei-Schichten gehören, während die darüber liegenden Kalke der Roten Wand Calceola-Schichten sind.

Herr M. Vacek rechnet die Kalke der Tyrnauer Alpe zu seiner „Mitteldevongruppe", d. i. zu unseren Barrandei-Schichten, während gerade in den Kalken der Tyrnauer Alpe Versteinerungen der Calceola-Schichten gefunden wurden. Herr Professor Penecke fand dort neben vielen anderen Mitteldevonversteinerungen eine Calceola sandalina; gelegentlich einer Schülerexkursion mit Herrn Professor Penecke fand auch ich eine Calceola sandalina.

Die Behauptung des Herrn M. Vacek, daß der „Hochlantschkalk" eine selbständige, unkonform über den älteren Schichten liegende stratigraphische Einheit sei, ist unrichtig. Der Hochlantschkalk ist größtenteils mitteldevonischen Alters und nicht triassisch. Sämtliche Behauptungen des Herrn M. Vacek über den „Hochlantschkalk" sind als falsch und unrichtig zurückzuweisen.

Die nächste Schichtgruppe, die Herr M. Vacek im Grazer Becken ausscheidet ist, die Kainacher Gosau. Es wird über diese Bildungen gar nichts Neues gesagt, aus welchem Grunde ich auch über die Aufnahmstätigkeit Herrn M. Vaceks nichts berichten kann. Allerdings stelle ich mir vor, daß bei einer Detailaufnahme doch die Gliederung und Fossilführung einer so weite Flächen einnehmenden Ablagerung genau erörtert werden soll.

Die nächste Schichtgruppe, die Herr M. Vacek ausscheidet, ist das Tertiär; er schreibt immer nur „das Tertiär", ohne anzugeben, welche Stufe auftritt.

Interessant ist die Angabe, daß in der Weitung des Murtales, welche das Becken von Frohnleiten bildet, Tertiär auftritt. Damit kann nur das Terrassendiluvium bei Frohnleiten gemeint sein, welches fluvioglacial ist und dem älteren und dem jüngeren Deckenschotter und der Hochterrasse angehört,[1] also aus den ersten drei Vergletscherungen der Alpen, der Günz-, Mindel- und Rißeiszeit stammt und nie und nimmer, wie Herr Vacek will, dem Tertiär angehört.

In den vorhergehenden Zeilen wurde die Aufnahmstätigkeit des Herrn M. Vacek im Grazer Becken gewürdigt. Es wurde gezeigt, daß Herr M. Vacek Unrecht hat, wenn er den Semriacher Schiefer zur Quarzphyllitgruppe rechnet und unter dem Schöckelkalk liegen läßt; es liegt der Semriacher Schiefer über dem Schöckelkalk, gehört daher nicht zur Quarzphyllitgruppe.

Herr M. Vacek hat Unrecht mit seiner Ausscheidung einer „Lantschgruppe"; die Lantschgruppe ist keine stratigraphische Einheit, sie liegt nicht „unkonform" auf verschiedenen älteren Schichtgruppen, sondern es folgen über den Semriacher Schiefern Kalkschiefer, die dann langsam in Sandstein und Dolomite übergehen. Das Ganze ist eine vollständig konkordant gelagerte Serie.

Von Herrn Vaceks „Osserkalk" wurde gezeigt, daß diese Ausscheidung vollständig verfehlt und gänzlich unhaltbar ist.

Herrn M. Vaceks „Mitteldevongruppe" ist nicht mitteldevonisch, sondern unterdevonisch und hat eine viel größere Verbreitung als Herr M. Vacek

[1] A. Aigner, Eiszeitstudien im Murgebiete. Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark, 1905, S. 39.

angibt, da ein großer Teil seines „Osserkalkes“ hieher gehört.

Die Behauptung des Herrn M. Vacek, daß der Magnesit der Breitenau dem Carbon zufalle, wurde als falsch zurückgewiesen; es liegt der Magnesit zwischen dem Schöckelkalk und dem Grenzphyllit.

Die vollständige Unhaltbarkeit der Behauptungen des Herrn Vacek betreffs des Hochlantschkalkes wurde nachgewiesen.

Die sedimentäre Ausfüllung des Grazer Beckens läßt sich nicht, wie Herr M. Vacek will, in acht Elemente auflösen, „deren jedes eine selbständige stratigraphische Einheit bildet und in seiner Verbreitung und Lagerung wesentlich von dem jeweiligen Relief abhängt, welches zur Zeit seiner Ablagerung von der Gesamtheit der älteren Gruppen gebildet wurde“.

Wenn man schon die im Grazer Becken auftretenden Schichten in Gruppen bringen muß, so können das auf Grund ihrer Lagerungsverhältnisse nur folgende sein:

I. Das kristallinische Grundgebirge.

a) Gneise in allen möglichen Varietäten.
b) Glimmerschiefer.
c) Kristallinische Schiefer.

II. Die konkordant gelagerte silur-devonische Schichtreihe.[1]

a) Grenzphyllit.
b) Schöckelkalk. } Tieferes Silur.
c) Semriacher Schiefer.
d) Kalkschieferstufe. Obersilur.
e) Quarzitstufe mit den Diabas- und Melaphyrstufen. Unteres Unterdevon.
f) Barrandei-Schichten. Oberes Unterdevon.
g) Cultrijugatus-Schichten. } Mitteldevon des
h) Calceola-Schichten. } Hochlantschgebietes.
i) Stringocephalen-Schichten.

[1] Die Komplikationen, die durch die facielle Vertretung einzelner Schichten durch andere entstehen, sind in meiner Arbeit tabellarisch dargestellt. S. 196, 197.

III. Clymenienkalke (Oberes Oberdevon) und Culmschiefer. (?)

IV. Kainacher Gosau.

V. Jungtertiär, Diluvium und Alluvium.

Zwischen den Schichtgruppen I und II besteht eine Diskordanz.

Dadurch, daß das untere Oberdevon fehlt, wird bewirkt, daß zwischen dem oberen Oberdevon und den darunter liegenden Schichten eine Erosionsdiskordanz besteht.

Auch zwischen den palaeozoischen Schichten und der Gosau besteht eine Diskordanz, die durch die Aufrichtung und Abtragung der palaeozoischen Gesteine bewirkt wird.

Den abradierten und durch Brüche zerhackten palaeozoischen und mesozoischen Schichten angelagert und aufgelagert liegt ungestört das Jungtertiär.

B.

In den folgenden Zeilen will ich möglichst kurz Herrn Vaceks neueste Schrift über das Grazer Becken[1] besprechen; auf die zahlreichen persönlichen Angriffe, die Herr M. Vacek gegen die Herren Professoren R. Hoernes und K. A. Penecke und gegen mich richtet, finde ich nicht für notwendig, zu antworten.

Herr M. Vacek hält in seiner neuen Publikation den Grundirrtum seiner Gliederung der im Grazer Becken auftretenden Schichten aufrecht; es sind ihm zufolge die Semriacher Schiefer Quarzphyllite; ebenso hält er an allen seinen „unkonformen" Gruppen, am karbonischen Alter der Breitenauer Magnesite, am triassischen Alter des Lantschkalkes fest.

Nun möchte ich aber vorerst einiges über die Profile sagen, die Herr Vacek seiner Arbeit beigegeben hat.[2] Diese Profile sind sehr hübsch gezeichnet, auch ist das Verhältnis von Länge und Höhe richtig genommen; das ist aber auch

[1] Vacek, Bemerkungen zur Geologie des Grazer Beckens. Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt, 1906, S. 203—238.

[2] M. Vacek, l. c., S. 208, 209.

das einzig gute, was man ihnen nachsagen kann. Eine solche Profildarstellung kann man nur mehr Dichtung als Wahrheit nennen. Diese Profile sind nur dazu da, dem Leser Sand in die Augen zu streuen, sie täuschen eine Genauigkeit vor, die ihnen nicht im entferntesten zukommt. Diese Art von Profildarstellung erinnert sehr an Herrn Vaceks Profil durch den Erzberg, das auch scheinbar genau ist, der Wirklichkeit aber nicht besonders nahe kommt.

Man sehe sich z. B. das Profil II an. Zu diesem Schnitt gibt Herr Vacek einige Erläuterungen. Drei stratigraphische Elemente setzen die Zentralzone der Ostalpen zusammen, Gneise, Granatglimmerschiefer und Quarzphyllite. Die Gneisgruppe wird von Hornblendegneisen und Zweiglimmergneisen gebildet; die Granatenglimmerschiefergruppe mit Einschaltungen von kristallinen Kalken folgt „unkonform" darüber und über diesen liegt wieder „unkonform" die Quarzphyllitgruppe.

Herr M. Vacek zeichnet nun sein Profil II bis in eine Tiefe von etwa 5000 *m* unter den Meeresspiegel durch. Dies festzustellen ist sehr interessant, denn ich glaube, es war bis auf den heutigen Tag noch nicht bekannt, daß man mit der „unkonformen Brille" so weit in die Tiefe hinabsehen kann! „Nachdem es ein Teil des kristallinischen Untergrundes ist, welcher in der leidigen Diskussion über die Frage des „Semriacher Schiefers" die wichtigste Rolle spielt, will ich in Fig. II versuchen, durch eine Ergänzung des Profilschnittes I nach der Tiefe den Leser kurz über das Verhältnis des kristallinischen Untergrundes zu den altsedimentären Bildungen des Grazer Beckens zu orientieren. Diese Ergänzung ist zumeist auf Grundlage der Verhältnisse der kristallinischen Umrandung des Beckens konstruiert. Es wurde aber dabei getrachtet, den tatsächlichen Mächtigkeits- und Lagerungsverhältnissen nach bester Schätzung gerecht zu werden."[1] Diese Ausführungen kann doch kein Mensch für ernst halten! Herr Vacek konstruiert ein Profil tief unter den Meeresspiegel hinab! Wo bleibt da die reale Begründung, von welcher Herr Vacek sonst spricht?[2] Muß

[1] M. Vacek, l. c., S. 207.
[2] M. Vacek, l. c., S. 203.

man von diesem Profil nicht als Phantasiegemälde, als freie Dichtung sprechen? Ganz so, wie Herrn Vaceks oben zitierte Worte müssen seine folgenden Aussprüche Staunen erregen: „Verlängert man die Linie der eben erwähnten Auflagerungsgrenze im Streichen gegen SW, dann zieht dieselbe etwa in der Gegend des Aibel unter dem Grazer Becken durch (vgl. Prof. II). Bis dahin reichen also wahrscheinlich die Zweiglimmergneise im Untergrunde.“ [1] Also wieder eine Dichtung in 3000—5000 *m* Tiefe unter dem Meeresspiegel!

„Im SW des Grazer Beckens nehmen bekanntlich die Granatenglimmerschiefer gewaltige Räume ein. Von dieser großen Fläche zweigt an der NW-Ecke des Grazer Beckens ein schmaler, zirka 35 *km* langer Zug ab, der sich zwischen die hornblendereichen Gesteine der Gleinalpe (Fortsetzung des Rennfeld gegen SW) und die altsedimentären Bildungen des Grazer Beckens einschiebt und, in NO-Richtung sich immer mehr verschmälernd, endlich unter dem Schiffall (N von Frohnleiten) am rechten Hange des Murtales vollkommen ausspitzt. In der Fortsetzung nach Osten, am linken Murufer bei Mixnitz und in der langen Strecke zwischen den Zügen des Hochlantsch und des Rennfeld, fehlt jede Spur von Granatenglimmerschiefer, ebenso auch von Zweiglimmergneisen. Die beiden Bildungen setzen erst, wie schon oben erwähnt, im nördlichen Teil des Birkfelder Bezirkes wieder ein, woselbst die Granatenglimmerschieferfläche in der Gegend östlich von Gasen wieder auskeilt.

„Verbindet man die beiden eben erwähnten Ausspitzungsenden des Saumes von Granatenglimmerschiefer durch eine Linie, dann zieht diese so ziemlich unter dem Hochlantsch durch. Dessen altsedimentäre Bildungen verdecken sonach in der erwähnten Strecke den nördlichen Schichtkopf der Granatenglimmerschiefermasse, denselben quer überlagernd.“ [2]

Herr Vacek scheint[3] sich mit seinen Phantasien über die Lagerungsverhältnisse mit Vorliebe unter dem Meeres-

[1] M. Vacek, l. c., S. 210.

[2] M. Vacek, l. c., S. 211.

[3] Dergleichen Ausführungen übertreffen jede „wilde Ultratektonik“, welches hübsche Wort Herr Vacek geprägt hat, an freier Phantasie!

spiegel zu bewegen. Inwiefern solche Ausführungen noch als wissenschaftlich gelten können, das bleibe dahingestellt.

In dem früheren Abschnitt wurde dargelegt, daß das, was Herr Vacek im Grazer Becken Quarzphyllite nennt, nicht solche sind, sondern daß Herrn Vaceks „Quarzphyllite" nicht unter, sondern über den Schöckelkalken liegen; das wies ihm Herr Professor Hoernes nach.[1]

Nun sagt Herr Vacek[2], daß die Quarzphyllite (recte Semriacher Schiefer) auf der Strecke Kathrein—Passail—Semriach allgemein nordwestliches Einfallen zeigen, doch zeichnet er ganz ruhig eine Antiklinale und eine Synklinale ein!

Bemerkenswert ist Herrn Vaceks Behauptung,[3] daß die Platte, der Linnecker Berg und der Rainerkogel bei Graz aus Quarzphylliten bestehen. Gerade an diesen Bergen kann jedes Kind die Überlagerung des Schöckelkalkes durch den Semriacher Schiefer beobachten. Bei den Gehöften Langriemer, Schusternazl und Kollermichel sind große Steinbrüche im NW einfallenden Schöckelkalkes; dieser steht mit gleichem Fallen über den Punkt 646 der Spez.-Karte an und reicht bis zum Punkt 625, SO vom Linneck, wo dann der Semriacher Schiefer (d. i. Herrn Vaceks Quarzphyllit) den Kalk überlagert; diese Verhältnisse sind von mir in einem Profil[4] dargestellt worden, eine Tatsache, die Herr Vacek merkwürdigerweise stillschweigend übergeht; es dürfte ihm dieses Profil vielleicht unangenehm sein, denn hier galt es nicht, „wacklig gewordene stratigraphische Auffassungen mit Hilfe von Bruchkonstruktionen zu stützen."[5]

Daß bei Rabenstein, Arzwald, Waldstein, Übelbach und Stübing Quarzphyllite auftreten, wie Herr Vacek meint,[6] stimmt nicht, denn es handelt sich hier überall um den vom Schöckelkalk konkordant überlagerten Grenzphyllit. Dies zeigt

[1] R. Hoernes, Schöckelkalk und Semriacher Schiefer. Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark, 1891, und Verhandlungen der geologischen Reichsanstalt, 1892.

[2] M. Vacek, l. c., S. 212.

[3] M. Vacek, l. c., S 212.

[4] Heritsch, S. 200.

[5] M. Vacek, l. c., S. 203.

[6] M. Vacek, l. c., S. 212.

deutlich das Profil, welches Standfest[1] vom Erzbau bei Peggau gibt, bei welchem Abbau dieselben Verhältnisse herrschen wie an den anderen, durch Bergsegen ausgezeichneten Orte des Grazer Beckens. Vom Bergbau in Schrems wurde im vorigen Abschnitt gesprochen und gezeigt, daß er im Semriacher Schiefer liegt und nicht in zwei Quarzphyllitinseln, die Herr Vacek auf einmal im Lantschgebiet auftreten läßt.

Über die sich ebenfalls in der Tiefe abspielenden theoretischen Spekulationen des Herrn Vacek über die muldenförmige Anlage der Quarzphyllite im Untergrunde glaube ich hinweggehen zu können.[2]

Die altsedimentären Ablagerungen des Grazer Beckens gliedert Herr M. Vacek gerade so wie in seinem Aufnahmsbericht.[3] Auf diese Gliederung braucht nicht eingegangen

[1] Standfest, Zur Stratigraphie der Devonbildungen von Graz. Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt 1881, S. 463.

[2] M. Vacek, l. c., S. 212, 213.

[3] Herr Vacek hat in seiner Tabelle (S. 214) folgende Schichtfolge:

Quarzit-Dolomitstufe mit Diabas und dessen Tuffen;
Osserkalk;
Kalkmergelschiefer (Calceola-Schichte). } Mitteldevon.
Korallenkalk. }

Dazu muß ich bemerken:

a) Es sind aber die Calceola-Schichten nicht als Kalkmergelschiefer, sondern als Korallenkalke entwickelt;

b) Korallenkalk sind, auch nach Herrn Vacek, die Kalke des Plabutsch. Liegen nun unter diesen unterdevonischen Kalken die Calceola-Schichten? Professor Penecke hat den palaeontologischen Nachweis erbracht, daß die Plabutsch-Korallenkalke unterdevonisch sind. Nun würden nach Vacek Unterdevon auf Mitteldevon liegen;

c) vergleicht man die Schichtfolge des Herrn Vacek mit dem Plabutscher Profil, so sieht man sofort, daß Herrn Vaceks Osserkalk unserem unterdevonischen Korallenkalk entspricht. Der Osserkalk ist eben eine von Herrn Vacek geschaffene Verlegenheitsstufe;

d) auch der famose triassische Hochlantschkalk treibt wieder in Herrn Vaceks Gliederung sein Unwesen;

e) sehr interessant ist es, daß Herrn Vaceks Gliederung vom Jahre 1906 mit der vom Jahre 1891 nicht mehr stimmt! Herr Vacek hat den Clymenienkalk, oberes Oberdevon, ganz übersehen! Das sei ein Fingerzeig, mit welcher Gründlichkeit Herrn

zu werden, da ihre Berechtigung schon im vorigen Abschnitt genügend gewürdigt wurde.

Auf die Lagerungsverhältnisse, wie sie Herr Vacek darstellt, soll später teilweise eingegangen werden. Daß im Hochlantschgebiet der Schöckelkalk nur bei Frohnleiten auftritt, wie Herr Vacek angibt,[1] ist unrichtig, da er auch in der Breitenau ansteht.[2] Herr Vacek schreibt in seiner neuesten

Vaceks „Bemerkungen zur Geologie des Grazer Beckens" gemacht sind;

f) was nun die Parallelisierung der von Dr. Clar ausgeschiedenen Stufen des Grazer Palaeozoikums mit Herrn Vaceks Stufen betrifft, so ist zu bemerken, daß die Gleichstellung der einzelnen Clar'schen Etagen mit den Vacek'schen falsch ist. Um mir viele Worte zu ersparen, will ich die Tabelle des Herrn Vacek (S. 214) hieher setzen und noch dazu die richtige Parallelisierung der Clar'schen Etagen:

	M. Vacek.	Dr. Clar nach Herrn M. Vacek.	Dr. Clar.
? Trias	Hochlantschkalk	Hochlantschkalk	—
	Konglomerate und rote Sandsteine.	—	
Mitteldevon	Korallenkalk	Korallenkalk	Hochlantschkalk α)
	Kalkmergelschiefer (Calceola-Schichten)		Korallenkalk β)
Lantschgruppe	Osserkalk	Diabasstufe	Diabasstufe
	Quarzitdolomitstufe mit Diabas u. dessen Tuffen	Dolomitstufe Kalkschiefer	Dolomitstufe Kalkschiefer
(Unterdevon)	Bytotrephis-Schiefer	Semriacher Schiefer z. T.	Semriacher Schiefer
	Graphitische Kalkschief.		
Schöckelgruppe (Ob. Sch. E.)	Schöckelkalk	Schöckelkalk	Schöckelkalk
	Grenzphyllit	Grenzphyllit	Grenzphyllit
Liegend:	Quarzphyllit (Krist.)	Semriacher Schiefer z. T.	Gneis u. Glimmerschiefer

Die ersten zwei Rubriken enthalten die Vacek'sche Tabelle, die dritte gibt die Clar'sche Einteilung, wie sie sich richtig den Vacek'schen Schichtgruppen gegenüberstellt.

α) Korallenkalk-Schichten mit Heliolites Barrandei;

β) Hochlantschkalk = Calceola-Schichten und Stringocephalen-Schichten.

[1] Vacek, l. c., S. 215.

[2] Heritsch, l. c., S. 206.

Publikation[1] folgendes: „Wie die Profile I und II klar zeigen, bilden die Ablagerungen der Unterdevonserie im Lantschgebiete eine Art Doppelmulde, deren tektonische Grundlage durch den rückenartig aufragenden Nordflügel der Quarzphyllitmasse bedingt erscheint."

Dazu ist zu bemerken, daß im ganzen Lantschgebiete „Quarzphyllite" im Sinne von Herrn Vacek (d. i. Semriacher Schiefer) überhaupt nicht aufgeschlossen sind, daß also Herrn Vaceks Profilzeichnung auf Phantasie beruht. Unabhängig von der Lantschgruppe ist nach Herrn Vacek die Mitteldevongruppe gelagert;[2] es ist Herrn Vaceks Angabe, daß das Mitteldevon am Aibel über den verschiedenen Gliedern des Unterdevons liegt,[3] falsch. Die Kalke des Aibel (Calceola-Schichten) liegen konkordant auf den Kalken des hinteren Tyrnauergrabens, die eine Fauna geliefert haben, nach welcher man sie in die Stufe des Heliolites Barrandei. stellen muß, und diese Kalke liegen konkordant auf den Kalkschiefern des Tyrnauergrabens (Kalkschieferstufe). Der Schweineggkogel besteht nach Herrn Vacek[4] aus „Osserkalk". Was wird nun Herr Vacek machen, wenn ich ihm entgegenhalte, daß ich an den Nordabhängen des Schweineggkogel Versteinerungen der Calceola-Schichten gefunden habe?

Die Kalke des Aibel ziehen auf die Tyrnaueralpe hinüber; man kann die einzelnen Kalkbänke gut verfolgen. Doch gehören nach Herrn Vacek die Kalke der Tyrnaueralpe zum Hochlantschkalk, der triassisch sein soll! Und gerade in den Kalken der Tyrnaueralpe fand ich Versteinerungen der Calceola-Schichten.

Die Calceola-Schichten des Aibel ziehen auch nicht über die Teichalpe zum Breitalmsattel, denn dort sind überall Barrandei-Schichten. Und daß dann das Mitteldevon am Hochlantschnordabfall in kleine Lappen und Bänder aufgelöst ist, wie Herr Vacek will,[5] das glaubt wohl niemand.

---

[1] Vacek, l. c., S. 215.
[2] Ibid., l. c., S. 216.
[3] Ibid., l. c., S. 216.
[4] Ibid., l. c., S. 216.
[5] Ibid., l. c., S. 216.

Herr M. Vacek hat den Hochlantschkalk für triassisch erklärt; Argumente dafür sind: 1. Transgressive Lagerung.[1] 2. Der fremdartig massige Habitus der Kalke. 3. Die roten Konglomerate und Sandsteine an der Basis.

Wie man sieht und wie früher ausgeführt wurde, sind die Gründe, die Herr Vacek angibt, ungemein stichhältig!

Wenn nun Herr Vacek sagt, daß ich, Herrn Professor Hoernes folgend, den Hochlantschkalk für eine Facies des mitteldevonischen Korallenkalkes erklärt hätte, so ist das eine Verdrehung der Tatsachen. Ich habe nie gesagt, daß der Hochlantschkalk eine Facies des Korallenkalkes (im Sinne von Vacek) = Barrandei-Schichten sei. Ich habe gesagt, daß der Hochlantschkalk sich auflösen läßt in zwei Stufen, in die Calceola-Schichten und Stringocephalen-Schichten. Da nun die Zugehörigkeit des Hochlantschkalkes zum Mitteldevon durch Herrn Professor K. A. Penecke erwiesen wurde, so muß der Lokalname fallen und man kann nur von Calceola-Schichten und Stringocephalen-Schichten am Hochlantsch sprechen.

Sehr unbequem ist es nun für Herrn Vacek, daß, wie früher ausgeführt wurde, am Zachenspitz folgende Versteinerungen gefunden wurden:

Cyathophyllum quadrigeminum.
Alveolites suborbicularis.
Favosites Eifelensis.

Doch er weiß sich da rasch zu helfen; schnell wird der Kalk der Zachenspitze[2] als Osserkalk taxiert,[3] einige kleine unkonforme Lagerungen werden arrangiert, und so wird das schlagende faunistische Argument beseitigt. Herrn Vaceks geologisches Gefühl[4] sträubt sich zwar dagegen, ein Profil im Streichen zu zeichnen, doch sträubt sich dieses zarte geologische Gefühl gar nicht, ein Profil unrichtig zu zeichnen. Man

[1] Beobachtung unrichtig.

[2] Dieser Kalk liegt unbedingt über den Barrandei-Schichten (das ist Korallenkalk nach Herrn Vacek).

[3] Es würde also Unterdevon auf Mitteldevon liegen, wenn Herrn Vaceks Angaben richtig wären.

[4] M. Vacek, l. c., S. 222.

betrachte nur im Profil III (S. 209), wie die Schichtköpfe der Quarzit-Dolomitstufe diskordant vom Hochlantschkalk überlagert werden, was mit der Wirklichkeit gar nicht stimmt, denn unter dem Hochlantschkalk liegen Konglomerate und Sandsteine, konkordant von diesem überlagert. Herr Vacek zieht diese Konglomerate zur Trias. An der Stelle, welche das Profil Herrn Vaceks in der Bärenschütz trifft, gehen die Aufschlüsse nicht tiefer hinab, als bis zu diesen Konglomeraten; infolge dessen ist die Einzeichnung der Quarzitstufe freie Phantasie!

Herr Vacek schreibt S. 227 folgendes: „Die Flaserkalke, welche die Hauptmasse des Zachenspitz bilden, entsprechen dem von mir seinerzeit als „Osserkalk" bezeichneten obersten Glied der Unterdevonserie und nur die spora disch dem Osserkalk diskordant aufragenden fossilreichen Kalkmergelreste führen in der Tat die Fauna des Mitteldevons."

Da ist aber selbst Herrn Vacek einmal ein „kleiner" Lapsus passiert! Auf der Zachenspitz führen nämlich nicht Mergelschiefer die Fauna des oberen Mitteldevons, sondern es sind dichte graue Kalkbänke, welche mit den roten Flaserkalken wechsellagern und welche Cyathophyllum quadrigeminum u. s. w. führen. Diese roten Flaserkalke sind also innig verbunden mit den Bänken mit Cyathophyllum quadrigeminum und wechsellagern mit den Gipfelkalken des Hochlantsch, was jedes Kind auf dem Weg von Zachenspitz zum Hochlantsch sehen kann. Infolge dessen ist der Kalk des Hochlantschgipfels gleich alt mit den Kalken der Zachenspitze, also oberes Mitteldevon.

Was nun die von Herrn Vacek beanständete Parallelisierung der in der Bärenschütz auftretenden Konglomerate und roten Sandsteine mit der Quarzitstufe betrifft, so muß ich bemerken, daß diese Schichten in der Bärenschütz von Barrandei-Schichten konkordant überlagert werden, sodaß man sie wohl mit der größten Sicherheit als Äquivalente der Quarzit-Dolomitstufe ansehen kann, zumal diese beim Breitalmkreuz wieder unter den fossilführenden Barrandei-Schichten

hervortauchen. Daß in der Bärenschütz diese Sandsteine und Konglomerate über der Quarzit-Dolomitstufe liegen, ist, wie schon früher erwähnt wurde, unrichtig. Die Folgerungen, die Herr Vacek auf S. 226 aus der Lagerung dieser Bildungen zieht, sind daher hinfällig.

Der „triadische" Hochlantschkalk des Herrn Vacek löst sich in folgende Bestandteile auf:

1. Im Profil Tyrnauer Graben — Rote Wand (Tyrnauer Alpe).

a) Barrandei-Schichten des Stockerwaldes.

b) Calceola-Schichten der Tyrnauer Alpe, Harter Kogel, Rote Wand.

2. Im Profil Breitalmkreuz—Zachenspitze—Hochlantsch.

a) Barrandei-Schichten der Breitalmhalt.

b) Calceola-Schichten der Breitalm.

c) Stringocephalen-Schichten der Zachenspitze und des Hochlantsch.

3. Am Röthelstein und am Unteren Lantsch sind es nur Calceola-Schichten, die den Hochlantschkalk bilden.

Die dichten Diabase, die im Hochlantschgebiet überall das Mitteldevon vom Unterdevon trennen, z. B. im Profil Mixnitzbach—Tyrnauer Alpe, sind wohl zu trennen von den anderen Diabasen, die im Grazer Becken auftreten. Mir sind diese Diabase nicht nur von drei Stellen bekannt, wie Herr Vacek behauptet. Ich kenne Diabase, die im Semriacher Schiefer stecken (bei der Villa St. Johann bei Maria-Trost), ferner Diabase (und Melaphyre?) in der Quarzit-Dolomitstufe Rötsch-(Hariz-)graben, Plankenwart, auch der Diabas des Zachenprofils scheint der Angabe von Hoernes, Verhandlung. d. geol. Reichsanstalt 1880, S. 329, zufolge hieher zu gehören, ferner auch der Diabas der Wallhüttenalpe); die drei Diabasvorkommen im Hochlantschkalk, die ich auf meiner Karte einzeichne, trennen Unter- und Mitteldevon. Man hat im Grazer Becken zwei, wenn nicht drei Perioden von Diabas- und Melaphyr-Eruptionen zu unterscheiden:

1. Silurisch scheint der im Semriacher Schiefer liegende Diabas zu sein.

2. Ins untere Unterdevon gehören die Diabase (Melaphyre) und deren Tuffe, die in der Quarzit-Dolomitstufe liegen.

3. In der Zeit zwischen Unter- und Mitteldevon fallen die Diabase im „Hochlantschkalk".

Herrn M. Vacek ist es nicht klar, was ich in meiner Arbeit unter Barrandei-Schichten im Hochlantschgebiet verstehe; es ist mir ganz unklar, wieso Herr Vacek nicht weiß, wo Barrandei-Schichten (d. i. sein Korallenkalk) im Hochlantschgebiet auftreten. Barrandei-Schichten gibt es im hinteren Tyrnauer Graben, im Stockerwald, auf der Teichalpe, in der Nähe des Breitalmkreuzes u. s. w., überall sind diese Schichten sehr gut charakterisiert durch Favosites styriaca, Heliolites Barrandei, Pachypora cristata u. s. w.

Zur Verteidigung des unterdevonischen Alters der Barrandei-Schichten fühle ich mich nicht berufen; ich will Herrn Vacek gegenüber an der Tatsache festhalten, daß die Barrandei-Schichten immer unter den Calceolaschichten liegen, wie man an einer ganzen Serie von Profilen sehen kann, und immer vollkommen konkordant vom Mitteldevon überlagert werden und von diesem immer getrennt werden können. Die Behauptung des Herrn Vacek, daß im Zachenprofil unkonforme Lagerung herrscht, ist als unrichtig zurückzuweisen, da sie nur gemacht wurde, um „wacklig gewordene stratigraphische Auffassungen zu retten".

Herrn Vaceks Gliederung des Grazer Palaeozoikums ist auf jeden Fall zurückzuweisen, allein giltig ist nur die Gliederung von Clar-Penecke.

Nachdem nun nochmals Herrn Vaceks stratigraphische Gliederung besprochen ist, will ich die Lagerungsverhältnisse einiger Teile des Grazer Palaeozoikums erörtern, um die Profile des Herrn Vacek richtig zu stellen und um zu zeigen, daß Herr Vacek irrt, wenn er die Brüche, die unser altsedimentäres Gebiet zerhacken, leugnet; ich glaube mich dabei auf die nähere Umgebung von Graz beschränken zu können.

C.

Die geologischen Verhältnisse in der Umgebung von Gösting.[1] Bei Gösting tritt in die Grazer Ebene ein enges Durchbruchstal heraus, welches sein Einzugsgebiet in Tal hat; dieser Graben trennt den Plabutschstock vom Frauenkogelzug. Interessant ist dieses Gebiet deswegen, weil hier Lagerungsverhältnisse herrschen, die auf das deutlichste auf das Durchstreichen eines großen Bruches hinweisen.

In den vorigen Zeilen wurde das Profil von der Blauen Flasche auf dem Plabutsch besprochen. Die Schichtfolge — Kalkschieferstufe, Quarzit-Dolomitstufe, Barrandei-Schichten — streicht N 34 O und fällt unter 34—35° gegen NW ein. Beim Abstieg vom Plabutsch nach Gösting geht man über die gleichmäßig nordwestlich einfallenden Korallenkalke hinab, bis man plötzlich in ebenfalls nordwestlich einfallende Kalkschiefer kommt, welche mit scharfer, fast geradlinig fortlaufender Grenze an den Barrandei-Schichten abstoßen; dieselben Kalkschiefer treffen wir dann wieder beim Aufstieg von Gösting zur Ruine, wo sie dann bei der Meierei am halben Wege von der Quarzit-Dolomitstufe überlagert werden.

Die Quarzit-Dolomitstufe setzt auf ein langes Stück die Abhänge der Berge am linken Ufer des Göstingerbaches zusammen; es sind hier in den Steinbrüchen überall hübsche Aufschlüsse; im Steinbruch beim Punkt 399 der Originalaufnahme kann man die Lagerungsverhältnisse gut studieren. Zu unterst liegen dichte blaue, von weichen Kalkspatadern durchzogene Kalke, dann folgen Kalkschiefer, dann wieder Kalke u. s. w., und schließlich erscheinen die ersten Quarzitbänke, die mit Dolomiten wechsellagern; der ganze Komplex streicht N 60 O und fällt unter 30° gegen NNW ein. Steigt man am Gehänge empor, so sieht man diese Schichten konkordant von Diabastuffen überlagert,[2] die in einem breiten Bande gegen die Ruine Gösting hinziehen. Darüber folgen wieder Quarzite und Dolomite und schließlich wieder Barrandei-Schichten, die auf dem Plateau des Frauenkogels hübsche Karsterscheinungen

[1] Siehe zum folgenden die Karte des Bruchgebietes von Gösting.

[2] Siehe die Profile, Fig. 1.

tragen. Geht man von dem oben erwähnten Steinbruch über den Göstinger Bach und steigt an den nördlichen Gehängen des Plabutsches empor, so gelangt man in die Kalkschiefer, die die Quarzit-Dolomitstufe unterteufen und scharf an den Barrandei-Schichten abstoßen.

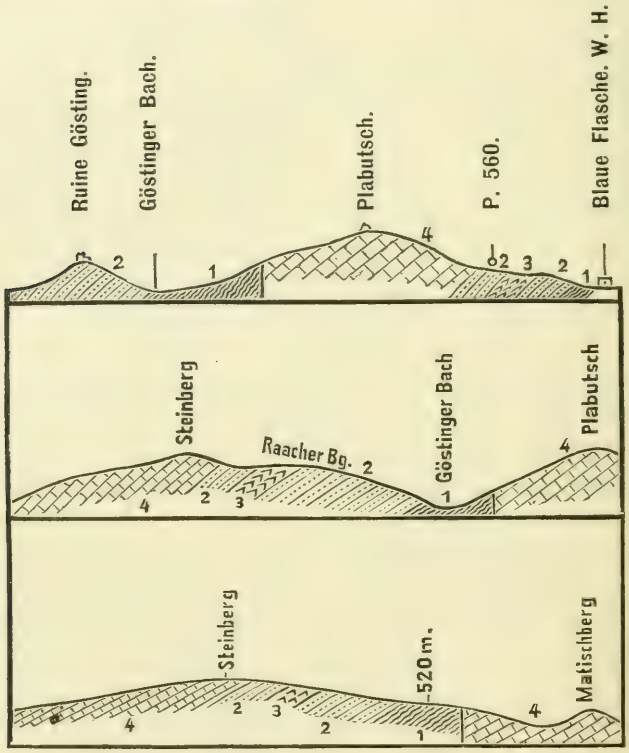


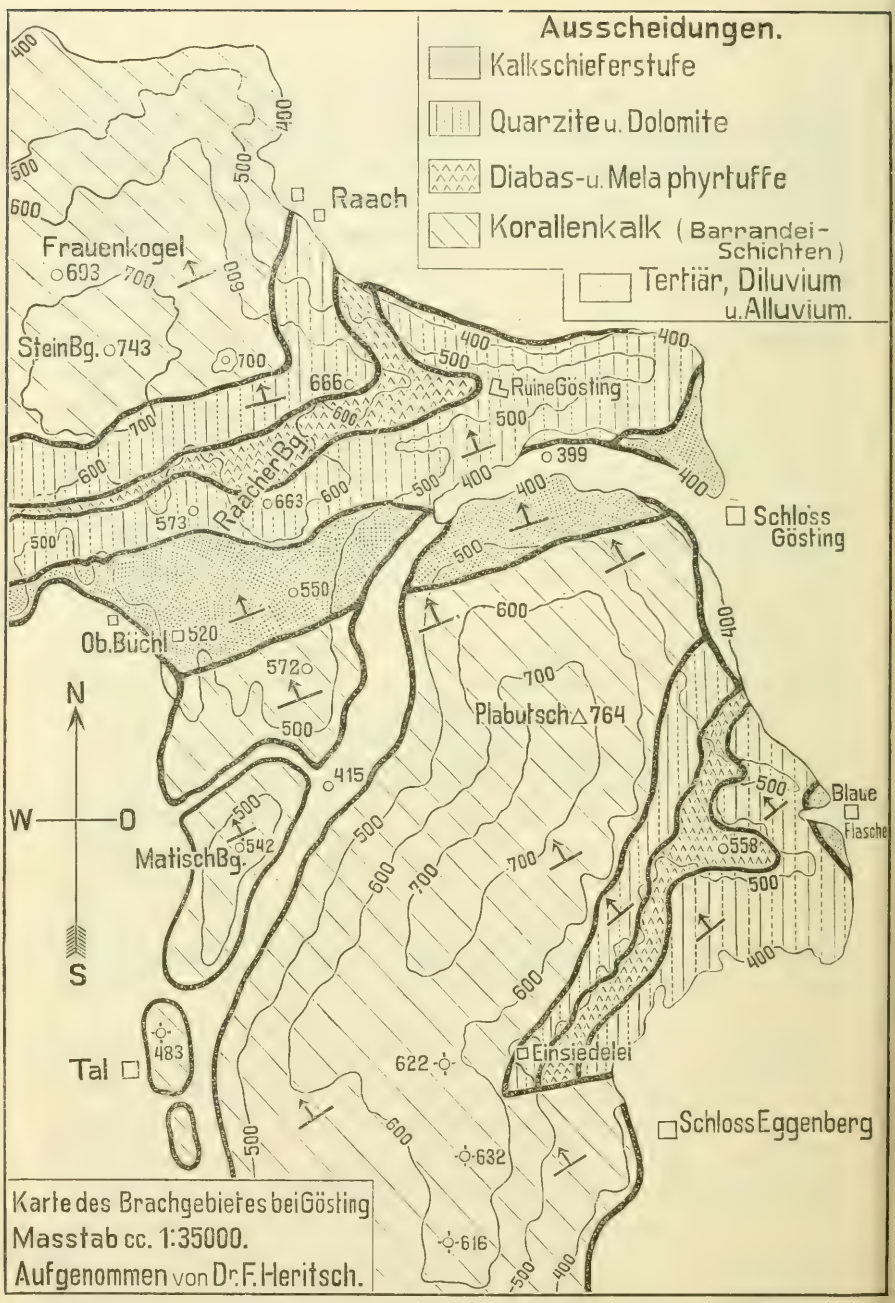
Fig. 1. **Profil durch das Bruchgebiet von Gösting.**
1 = Kalkschieferstufe, 2 = Quarzit und Dolomit, 3 = Diabas- und Melaphyrtuff, 2 u. 3 bilden die Quarzit-Dolomitstufe und 4 = Barrandei-Schichten.

Die Kalkschiefer setzen, gerade so wie bei Gösting, auch weiter oben (oberhalb des Durchstreichens der Isohypse 400) auf das linke Ufer über. Auf eine Strecke von etwa einem halben Kilometer stehen sie an, und immer ist ihr Streichen ostnordöstlich, ihr Einfallen nordnordwestlich. Plötzlich werden sie von den Barrandei-Schichten abgelöst, die beide Talgehänge

bilden und mit ihrem nordnordwestlichen Einfallen scheinbar unter die Kalkschiefer untertauchen. Muß es da nicht für jeden klar denkenden Beobachter evident sein, daß hier ein Bruch durchstreicht, zumal auch die Grenze zwischen Barrandei-Schichten und Kalkschiefer eine fast schnurgerade Linie ist?

Auch alle anderen Beobachtungen sprechen für einen Bruch. — Dort, wo von der Straße nach Tal jene nach Winkel und Oberbüchel abzweigt, stehen gut aufgeschlossen Barrandei-Schichten an mit gleichem Streichen und Fallen, wie am Plabutsch. Steigen wir nun durch den ersten kleinen Seitengraben, der gegen den Höchberg (Punkt 663 der Spezialkarte, Raacherberg der Original-Aufnahme) hinaufzieht, so sehen wir die Barrandei-Schichten in einem kleinen Steinbruch aufgeschlossen, Streichen N 60 O, Fallen 25° NNW. In dem Hohlweg, der bei dem Steinbruch vorbei gegen den Höchberg hinaufzieht, hat man gute Gelegenheit, die Barrandei-Schichten zu beobachten, die immer gleichmäßig gegen NNW einfallen; es sind dickgebankte, blaue, von weiten Kalkspatadern durchzogene Kalke, die stellenweise Einlagerungen von roten Kalkschiefern enthalten. Weiter aufwärts verflacht das Einfallen etwas und dann kommt ein vollkommen aufschlußloses Terrain; trotzdem kann man bestimmen, auf welchem Gestein man steht, da die hier auftretenden Dolinen einen Anhaltspunkt geben, daß wir uns noch immer im Kalk befinden. Vor dem Punkt 550 der Originalaufnahme erreichen wir wieder die Kalkschiefer, Streichen N 60 O, Fallen 25° NNW, die sich scheinbar über die Barrandei-Schichten darüber legen. Hier ist wieder der Punkt erreicht, wo der früher erwähnte Bruch durchstreicht; an einzelnen Stellen kann man beobachten, daß in der Nähe der Verwerfung das Streichen etwas gedreht ist.

In einem anderen kleinen Graben, der zwischen Höchberg und Oberbüchl vom Steinberg herabzieht, hat man ganz dasselbe Profil. Dort, wo in der Originalaufnahme das R des Wortes Raachberg steht, stehen Kalkschiefer an, wechsellagernd mit Bänken eines lichten Kalkes, das Streichen ist hier etwas wechselnd N 60—70 O, das Fallen 40—45 NNW. Aufsteigend gegen den Steinberg kommt man bald in die Quarzit-Dolomitstufe und dann in Barrandei-Schichten. — Die Kalkschiefer



Diese Karte wurde von mir unter Zugrundelegung der Manuskriptkarte von Professor R. Hoernes neu aufgenommen, wobei einige Änderungen, besonders der Schichtgrenzen gegenüber der Manuskriptkarte vorgenommen wurden. — Die schwarzen dünnen Linien sind Isohypsen, die dicken Linien sind Schichtgrenzen. Wo diese letzteren mit den Höhenschichten-Linien zusammenfallen, wurden die Isohypsen als Schichtgrenzen genommen.

reichen bis zum Punkt 520 bei Ober-Büchel herab; von diesem Punkt aus hat man einen schönen Überblick über das Becken von Tal, über die im Norden desselben aufragenden palaeozoischen Berge und über die tertiäre Beckenausfüllung. Vom Gehöft bei Punkt 520 in den früher erwähnten Graben absteigend hat man Gelegenheit, ein Gehängebreccie sehr hübsch aufgeschlossen zu sehen.

Diese Breccie wurde gerade so wie die bei Eggenberg auf der Karte nicht ausgeschieden. Im Grunde des Grabens angelangt, sieht man wieder Kalkschiefer anstehen mit NNW Einfallen. Geht man den etwas beschwerlichen Weg durch den Wasserriß selbst herab, so sieht man überall gut aufgeschlossen die Kalkschiefer anstehen, an denen weiter unten die Barrandei-Schichten scharf abstoßen. Die Grenze zwischen diesen und den Kalkschiefern ist ein Bruch.

Aus dem eben Gesagten, den Profilen (Fig. 1) und der beigegebenen Karte dürfte die Existenz eines großen Bruches zwischen Plabutsch und Frauenkogel wohl genügend klar gestellt sein. Herr M. Vacek wird diesen Bruch wohl als sicher annehmen müssen, zumal es hier nicht galt, „wacklig gewordene stratigraphische Auffassungen mit Hilfe von Bruchkonstruktionen zu stützen". Die Lagerungsverhältnisse im Göstinger Graben sind auch für den eingefleischtesten Anhänger der „unkonformen Lagerung" nicht anders als durch einen Bruch zu erklären. Auf die Erörterung des zweiten Bruches, der den Plabutsch durchsetzt und der auf meiner Karte zu sehen ist (bei Eggenberg), gehe ich hier nicht ein. Ich begnüge mich hier mit der Klarlegung der Lagerungsverhältnisse im Göstinger Graben und mit der Feststellung eines Bruches mit Absenkung des südlichen Flügels daselbst. Diesen Bruch habe ich in meiner Arbeit über die Tektonik des Grazer Palaeozoikums Göstinger Bruch genannt.[1] Seine gradlinige

[1] Dieser Bruch läßt sich ziemlich weit nach Südosten verfolgen, wahrscheinlich noch bis in die Kainacher Gosau. Bei St. Bartholomä werden die Ablagerungen der oberen Kreide gegen Süden ziemlich unvermittelt abgeschnitten, was auf das Durchstreichen einer großen Verwerfung hindeutet; diese dürfte mit dem Göstinger Bruch identisch sein. Das wäre der Beweis für das ziemlich junge Alter der Brüche.

Fortsetzung liegt im Annagraben, dessen Tektonik ich jetzt besprechen will.

Die Lagerungsverhältnisse im Annagraben (Einödgraben) bei Andritz. Was nun die Lagerungsverhältnisse im Annagraben betrifft, so habe ich diese in meiner Arbeit (S. 186—191) folgendermaßen dargestellt: „Im Annagraben liegt die Fortsetzung des Göstinger Bruches; auch hier ist die vom Verwurf südlich gelegene Scholle abgesunken. Am Steinberg, Punkt 646 der Spezialkarte, stehen, wie schon früher erwähnt wurde, nordwestlich einfallende Schöckelkalke an, über die sich dann bei einem Gehöft, Punkt 626 der Spezialkarte, die Semriacher Schiefer legen, welche die Hauptmasse des Linneckerberges bilden. Steigt man vom Linneckerberg direkt in den Annagraben ab, so befindet man sich immer auf dem nordwestlich einfallenden Semriacher Schiefer. Bevor man aber den Talboden erreicht, trifft man plötzlich Schöckelkalk, der ebenfalls nordwestlich einfallend, scharf vom Semriacher Schiefer abstößt. Es ist hier die Fortsetzung des Göstinger Verwurfes erreicht."

„Noch schöner sieht man die Verwerfung ein Stück oberhalb des Hödl'schen Steinbruches. Es taucht da unter den Schöckelkalken Gneis heraus; da an dieser Stelle der Kalk direkt auf dem Archäischen aufruht, so ist dies ein Beweis, daß der Grenzphyllit nicht an allen Stellen unter dem Kalk liegt, sondern daß dies nur an einzelnen Stellen der Fall ist."

„Der über dem Gneis liegende Kalk ist in einem am linken Ufer befindlichen Steinbruch sehr gut aufgeschlossen. Verfolgt man nun diesen Kalk unter einem rechten Winkel auf das Streichen in der Richtung gegen den Linneckerberg, so gelangt man bald zu einer Stelle, wo er scharf an den Semriacher Schiefern dieses Berges abstößt; an dieser Stelle streicht somit der Göstinger Bruch durch."

Schon an einer früheren Stelle habe ich erwähnt, daß im Annagraben der Göstinger Verwerfung eine zweite parallel läuft; diese Verwerfung ist am Plateau von Zösenberg sehr gut zu sehen. Steigt man vom Annagraben nach Zösenberg hinauf, so begeht man folgendes Profil:

„Im Hödl'schen Steinbruche stehen nordwestlich einfallende Schöckelkalke an, darüber legen sich, bevor man Zösenberg erreicht, Semriacher Schiefer; ganz dasselbe kann man auch im Glockengraben sehen, der sich von Zösenberg östlich gegen Gmein hinaufzieht. — Die Semriacher Schiefer halten, das Plateau von Zösenberg bildend, bis zu einem Kreuz am Wege von Zösenberg zum Kalkleitenmöstl an, wo die Schiefer plötzlich an den Schöckelkalken des Kohlernicklkogels scharf abstoßen. Es streicht hier eine Verwerfung von mäßiger Sprunghöhe durch, wobei die südliche Scholle abgesunken ist; diese Verwerfung verläuft parallel dem Göstinger Bruch."

„Die Lagerungsverhältnisse im Annagraben wurden schon früher in zwei rasch aufeinander folgenden Publikationen besprochen, und zwar von Herrn Professor R. Hoernes[1] und Herrn M. Vacek[2] gelegentlich einer Diskussion über das gegenseitige Lagerungsverhältnis von Schöckelkalk und Semriacher Schiefer."

„Herr Professor Hoernes gibt in seiner Abhandlung ein Profil[3] vom Linneck zur Platte, in dem man, wie an vielen anderen Stellen, die von Herrn M. Vacek bestrittene Auflagerung der Semriacher Schiefer auf dem Schöckelkalk sehen kann."

„Herr M. Vacek, der bekanntlich den Semriacher Schiefer als Quarzphyllit bezeichnet und den Schöckelkalk als dessen Hangendes[4] ansieht, gibt nun ein Profil[5] vom Linnecker Berg zum Kohlernicklkogel; es soll seine Ansicht beweisen, daß der Schöckelkalk als Hangendes des Semriacher Schiefers, seines Quarzphyllites, unkonform diesem aufgelagert ist. Dieses Profil ist ganz richtig gezeichnet, bis auf zwei Punkte. Die Kalk-

[1] R. Hoernes, Schöckelkalk und Semriacher Schiefer. Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark, 1891. S. 249 ff.

[2] M. Vacek, Schöckelkalk und Semriacher Schiefer. Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt, 1892. S. 32.

[3] R. Hoernes, Schöckelkalk und Semriacher Schiefer. Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark. S. 268.

[4] M. Vacek, Über die geologischen Verhältnisse des Grazer Beckens. Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt, 1891. S. 41.

[5] M. Vacek, Schöckelkalk und Semriacher Schiefer. Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt, 1892. S. 45.

masse zwischen Einödgraben und Zösenberg fällt nämlich nicht, wie Herr M. Vacek es zeichnet, nach Südosten ein, sondern nach Nordwesten. Diese Tatsache ändert nun die ganze Sachlage mit einem Schlage. Die Kalke stoßen an den Schiefern des Linnecker Berges ab, da sie von ihnen durch einen Bruch abgeschnitten werden. Auf die Schöckelkalke legen sich bei Zösenberg die Semriacher Schiefer, und diese werden dann wieder von einer kleinen Verwerfung von den Schöckelkalken des Kohlernicklkogels getrennt. Ferner ist im Vacek'schen Profil unter den Schöckelkalken der Grenzphyllit eingezeichnet; aber gerade im Einödgraben liegt der Schöckelkalk direkt auf den Gneisen auf, was bei dem früher erwähnten Gneisaufbruch zu sehen ist. Das von mir der Arbeit beigelegte Profil soll durchaus nicht als Hauptbeweis für das Lagerungsverhältnis von Schöckelkalk und Semriacher Schiefer angeführt werden, denn wenn man die Überlagerung des Schöckelkalkes durch den Semriacher Schiefer beweisen wollte, so stünden ganz ungestörte Profile genug zur Verfügung. Ein Beweis ist wohl nicht mehr notwendig, da Herr Prof. Hoernes denselben mit der größten Schärfe geführt hat."

„Schon früher wurde der große Bruch auf der Leber erwähnt, der die silurischen Kalke des Schöckelstockes von den Barrandei-Schichten des Geierkogels trennt. Diese Verwerfung ist ein Doppelbruch, da zwei parallele Brüche vorhanden sind. Beide Verwerfungen streichen fast nordsüdlich und treffen daher auf der Göstinger Linie unter einem spitzen Winkel auf. Der eine Bruch geht genau über die Leber, der andere bildet die östliche Begrenzung des Plateaus von Buch; diese Verwerfung ist deutlich zu sehen auf dem vom Kalkleitenmöstl nach Buch. Über die Schöckelkalke beim Kalkleitenmöstl legen sich Semriacher Schiefer, tief abgesunken an den hoch aufragenden Schöckelkalken des Kohlernicklkogels und Gsullberges."

„Wenn man ein Profil, das dem Streichen folgt, vom Andritzgraben auf den Gsullberg zeichnen würde, so bekäme man folgendes Bild: Am Gsullberg hat man tief herabreichend gegen die Strecke vom Kalkleitenmöstl nach Buch die Schichtköpfe der Schöckelkalke, wohl an 500 *m* mächtig. Im selben

Niveau treten dann an der Straße Semriacher Schiefer auf, auf tief abgesunkenen Schöckelkalken liegend. Diese Schiefer sind von den Kalken des Gsullberges durch eine etwa Nord-Süd streichende Verwerfung getrennt . . . . . "

„Der Leberbruch streicht durch das Andritztal herab und schneidet die Schöckelkalke der waldigen Vorhöhen des Plateaus von Buch scharf ab."

„Der ihm parallel streichende Bruch — wir wollen ihn die Bucher Verwerfung nennen — biegt vom Kohlernicklkogel etwas gegen Süd-Süd-Ost um und ist noch im Anfang des Annagrabens gut zu konstatieren; in seinem weiteren Verlaufe trennt er die Schiefer des Linnecker Berges und die unter ihnen emportauchenden Kalke des Steinberges von den Schiefern der Platte . . . ."

„Ich will nun kurz die Lagerungsverhältnisse am Ende des Annagrabens besprechen, das ist also jene Region, in der der Göstinger Verwurf mit dem Bucher Bruch zusammentrifft.

Wir haben im Vorhergehenden gesehen, daß die Göstinger Verwerfung am linken Ufer des Schöckelbaches im Annagraben die Schöckelkalke scharf von den die südlichen Hügel bildenden Semriacher Schiefern abschneidet. Dort, wo in der Spezialkarte „Schöckelbach W. H." steht, übersetzt der Bruch das Tal. Zieht man vom Hödl'schen Kalksteinbruch ein Profil quer auf das Streichen, so gelangt man bald gegen Süden aus den Kalken in die Schiefer, da der Göstinger Bruch hier durchschneidet. Unterhalb des Wirtshauses „Schöckelbach" bestehen aber schon beide Talsohlen aus Schiefer. Legt man am rechten Ufer ein Profil im Streichen, so sieht man, daß die Kalke des Hödl'schen Steinbruches scharf abschneiden an den Schiefern, die das Talgehänge westlich vom Steinbruch bilden. Die Schichtköpfe der Kalke und Schiefer treten im selben Niveau auf und sind durch einen Bruch von einander getrennt. Es ist das jener Punkt, an dem die Bucher Verwerfung durchstreicht. Die westliche Scholle ist abgesunken."

Herr Vacek weist in seinen „Bemerkungen zur Geologie des Grazer Beckens" bei der Diskussion meiner Darstellung des Annagrabens auf sein Profil (Verhandl. d. geolog. Reichs-

anstalt 1892) hin, ohne sich um meine Kritik dieses Profils weiter zu kümmern. Dem gegenüber muß ich auf das schärfste betonen, daß sein Profil falsch ist. Nach Herrn Vaceks Meinung habe ich den „springenden Punkt durch Unachtsamkeit verschoben"; er sagt: „Die von mir angegebene, für die stratigraphische Auffassung maßgebende Stelle liegt mitten im Einödgraben, nur wenige Schritte hinter dem zweiten Kalksteinbruche, unmittelbar an der Fahrstraße des Nordgehänges. Hier ist das charakteristische Grenzphyllitband zwischen dem hangenden Schöckelkalke und den liegenden alten Quarzphyllitschiefern des Linneckberges gut aufgeschlossen und zeigt klar, daß wie überall so auch hier im Einödgraben die normale Schichtfolge: Quarzphyllit, Grenzphyllit, Schöckelkalk vorliegt. Indem aber F. Heritsch den „Einödgraben" mit der weiter östlich liegenden Lokalität „In der Einöd" verwechselt und mit Bezug auf letztere dann meint, hier liege Schöckelkalk über Gneis, verwirrt er die Diskussion über den Fall . . ."

Dem gegenüber muß ich feststellen:

1. Ich habe nicht den Einödgraben mit der Lokalität „In der Einöd" verwechselt, mein Profil geht durch den mittleren Teil des Einödgrabens, vom Linneck zum Kohlernicklkogel, gerade so wie das des Herrn Vacek. Infolge dessen habe ich auch den „springenden Punkt" nicht durch Unachtsamkeit verschoben.

2. Merkwürdig ist es, daß nur eine Stelle im Annagraben „für die stratigraphische Auffassung maßgebend" ist. — Der Annagraben folgt dem Streichen des Gebirges; infolge dessen geben alle Querprofile dasselbe Bild.

3. Grenzphyllit gibt es weder im Annagraben, noch auf dem Zösenberg, wie Herr Vacek angibt (S. 235).

4. Herrn Vaceks Ansicht, daß die Schiefer des Linnecker Berges u. s. w. Quarzphyllite seien, ist grundfalsch, ebenso, daß diese Schiefer unter den Schöckelkalken bei Maria-Trost liegen.

Zwischen Maria-Trost und Buch hat man folgende Verhältnisse: Alle Schichten fallen gegen Nordwesten ein; bei Maria-Trost und am Steinberg stehen Schöckelkalke an, über welche sich im Zug Linneck—Platte Semriacher Schiefer darauf

legen. Dann schneiden diese letzteren scharf an den Schöckelkalken des Annagrabens ab, es streicht der Göstinger Bruch durch. Über die Kalke legen sich bei Zösenberg Semriacher Schiefer, die an den Schöckelkalken der nördlich aufragenden Berge abstoßen, was durch das Durchstreichen des Zösenberger Bruches bewirkt wird.

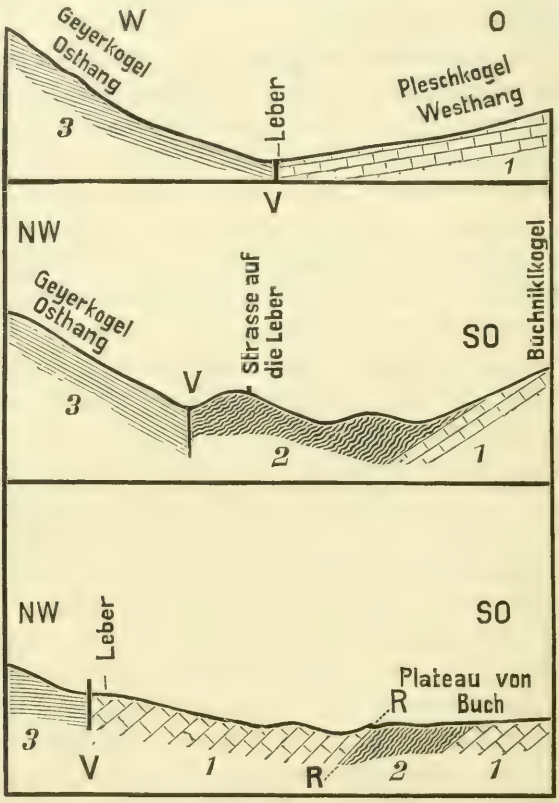
Im übrigen möchte ich Herrn Vacek das Studium der Profile Maria-Trost—Platte[1] und Steinberg-Linneck[2] bezüglich des gegenseitigen Verhältnisses von Schöckelkalk und Semriacher Schiefer empfehlen.

Die geologischen Verhältnisse auf der Leber. Die Leber ist die tiefe Einsattlung zwischen dem Schöckelstock und dem Geyerkogel und der Hohen Rannach; dieser Sattel weist ganz interessante geologische Verhältnisse auf, indem die östlich vom Sattel sich erhebenden Berge aus Schöckelkalk bestehen, während der Geyerkogel und die Rannach aus Korallenkalk aufgebaut sind. Vom Geyerkogel zieht sich gegen Süden ein langer Rücken hin, der ein Profil des Unterdevons zeigt. Besteigt man von St. Veit aus den Geyerkogel, so verquert man folgende Schichten. Bei St. Veit, dann am ganzen Weg über den Rohrerberg stehen, bis zum Gehöft Forstbauer reichend, Belvedereschotter in sehr hübschen Aufschlüssen. Bei der Wanderung über den Rohrerbergrücken hat man Gelegenheit, sehr hübsch entwickelte alte Talböden zu beobachten, deren Höhe mit den Talböden im tertiären Hügelland östlich von Graz sehr gut stimmt. Oberhalb des oben genannten Gehöftes stehen dann Quarzite und Dolomite in Wechsellagerung an; es bedarf wohl keiner weiteren Erörterung, daß man es hier mit der Quarzitstufe zu tun hat, und zwar muß es der über den Diabastuffen gelegene Teil derselben sein, denn diese letzteren, die doch einen sehr konstanten Horizont im Grazer Devon bilden, sind an keiner Stelle anstehend zu finden; der

[1] R. Hoernes, Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark, 1891, S. 20.

[2] F. Heritsch, Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark, 1905, S. 200, Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt, 1906, S. 307.

ganze Komplex fällt gegen Nordwesten ein. Konkordant über dem unteren Unterdevon folgen dann auf dem langen Rücken zwischen Am Krail und dem Maxbauergehöft Korallenkalke, Barrandei-Schichten. — Am Krail befindet man sich wieder



Figur 2. **Profile durch das Bruchgebiet auf der Leber.**
1 = Schöckelkalk, 2 = Semriacher Schiefer, 3 = Barrandei-Schichten; V = Leberbruch, R-R = Rutschfläche. (?)

auf einem alten Talboden, dem höchsten, der in der Umgebung von Graz zu sehen ist; seine Höhe stimmt mit der des Talbodens von Kalkleitenmöstl vollständig überein, auch hier liegen überall Quarzschotter herum. Oberhalb des Gehöftes Max treten den Barrandei-Schichten eingelagerte Kalkschiefer auf; sie sind ziemlich stark verdrückt und oft fein gefältelt.

Gleich darüber folgen wieder Barrandei-Schichten. Überhaupt kann man auf dem Wege auf die Rannach sehr häufig Einlagerungen von Kalkschiefer in den Barrandei-Schichten sehen; besonders schön aufgeschlossen sind solche Schiefer aus der Rannachwiese, wo sie sehr stark verdrückt wird. Auf der Rannach fallen die Schichten nicht mehr gegen Nordwesten ein, sondern gegen Südwesten; wir haben also aus Barrandei-Schichten aufgebaute Synklinale durchschritten. Unter den Barrandei-Schichten der Rannach taucht dann im Rötschgraben konkordant die Quarzitstufe heraus.

Beim Abstieg gegen die Leber sind die Schichten überall stark gestört und zerknittert, fast überall kann man eine Drehung des Streichens fast um 90° beobachten. Von der Rannach reichen bis auf die Leber herab die Barrandei-Schichten, wie die Fossilfunde zeigen. In der Sammlung des geologischen Institutes der Universität Graz liegen einige Versteinerungen, und zwar vom Geyerkogel und der Rannach:

Favosites styriaca R. Hoernes,
Pentamerus Petersi R. Hoernes,

und vom Gehänge gegen die Leber:

Favosites styriaca R. Hoernes,
Striatopora Suessi R. Hoernes.

Die Barrandei-Schichten reichen ganz bis auf die Leber herab, auf welcher dann Schöckelkalk ansteht. Die Lagerungsverhältnisse habe ich oben im Profil (Fig. 2) dargestellt.

Geht man vom Lebersattel nach Buch, so führt der Weg zuerst über Schöckelkalk, der nordwestlich einfällt. Bei einem Gehöft, Punkt 741 der Originalaufnahme, stehen ebenfalls nordwestlich einfallende Semriacher Schiefer an; diese ziehen aus einem kleinen Tal, in welchem auf der Spezialkarte ein Kalkofen eingezeichnet ist, herauf; es sind das jene Schiefer, welche auf dem Wege vom Huber W. H. auf der Leber lange Zeit hindurch auf beiden Seiten der Straße anstehen. Diese Schiefer werden von den Schöckelkalken des Buchnickelkogels und bei Buch unterlagert und dann aber von den Schöckelkalken der Leber überlagert; auch oberhalb des Punktes 741 werden die Schiefer bald von Kalken überlagert. Es sind echte Semriacher Schiefer, die wie ein Lappen eingewickelt

sind zwischen zwei Schöckelkalkmassen. Ich erkläre mir diese Lagerungsverhältnisse durch eine kleine Überschiebung an einem Bruch.

Gerade so wie auf der Leber die Schöckelkalke scharf an den Barrandei-Schichten abstoßen, gerade so tun dies auch die Schiefer an einer Linie, die von der Leber in südlicher Richtung herabzieht. Es liegt hier eben ein Bruch vor mit Absenkung der westlichen Scholle. Das eben Gesagte sollen die Profile in Figur 2 näher erläutern. Das „geologisch-pathologische Phänomen des Leberbruches“[1] besteht also doch zurecht.

Ich muß nun noch der Darstellung des Herrn Vacek gedenken, die er von der Leber gibt.[2]

1. Es sind die oben erwähnten Schiefer nicht identisch mit den graphitischen Schiefern des Unterdevons; es sind vielmehr typische Semriacher Schiefer.

2. Herr Vacek hat meine Darstellung des Leberbruches mißverstanden, wenn er sagt, daß sich die Schiefer nicht durch den Leberbruch stören lassen und nach Nord-Osten weiterziehen. Der Leberbruch schneidet erst westlich von jenen Schiefern durch.

3. Am Leberpaß oben liegen überhaupt keine Schiefer, sondern Schöckelkalke.

4. Der steile Osthang der Hohen Rannach besteht nicht aus der Quarzitstufe, wie Herr Vacek angibt, sondern ganz evident aus Barrandei-Schichten.

Unkonforme Lagerungen sind auf dem ganzen Gebiet der Leber aber auch nicht eine einzige vorhanden. Herr Vacek hat sie hineingedeutet, um seine fehlerhafte stratigraphische Gliederung des Grazer Devons zu retten.

Es muß unbedingt am Leberbruch festgehalten werden, zumal man ihn im Streichen weiter nach Norden verfolgen kann. Der Leberbruch ist also doch kein tektonisch-pathologisches Phänomen, wie Herr Vacek sich so hübsch und ungemein passend ausdrückt.

---

[1] Vacek, Verhandlungen der Reichsanstalt, 1906, S. 234.

[2] Vacek, l. c., S. 234.

Nun möchte ich noch über Herrn Vaceks Profile[1] einiges sagen; genau darauf einzugehen, finde ich überflüssig, da ihre Widerlegung aus meiner Arbeit[2] gut herauszulesen ist.

Zum Profil I muß ich bemerken:

1. Im Gebiete des Hohen Zetz gibt es keine Quarzitstufe.

2. Die Schöckelkalke des Sattelberges fallen nicht nach Süd-Ost, sondern nach Nord-West und stoßen an den Semriacher Schiefern von Passail ab.

3. Auf der Strecke Passail—Aibl fallen die Schichten gegen Nord-Westen.

4. Auf die Phantasiezeichnung der Lagerungsverhältnisse des Hochlantsch einzugehen, finde ich für unnotwendig.

Das Profil II reicht 5000 *m* unter den Meeresspiegel hinab; das charakterisiert diese Zeichnung vollständig; ich brauche nicht darauf einzugehen, geradeso wie ich die Besprechung des Profils III unterlassen kann, ich kann da auf meine Profile verweisen.[3]

Die obigen angegebenen Details der Lagerungsverhältnisse mögen nun genügen, um die Ansichten des Herrn Vizedirektors zu widerlegen. Auf die Verteidigung aller von Herrn Vacek berührten Punkte kann ich mich nicht einlassen. Herr Vacek sagt so schön,[4] daß man unrichtige Behauptungen mit lapidarer Kürze aussprechen kann, während ihre Widerlegung leider ungebührlich viel Zeit erfordert, etwa wie das umständliche Radieren einer Reihe von rasch verschuldeten Tintenflecken; ganz dasselbe gilt auch von nicht richtigen kritischen Bemerkungen. Daher will ich es unterlassen, auf alle Einwürfe, die mir Herr Vacek macht, einzugehen. Doch möchte ich die Gelegenheit nicht vorübergehen lassen, aus der sogenannten „Grauwackenzone" etwas zu berichten, aus dem Karbon von Obersteier.

Herr Vacek hat sehr daran Anstoß genommen, daß ich es gewagt habe, die Magnesite der Breitenau nicht als

[1] Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanstalt 1906. S. 208, 209.

[2] F. Heritsch, Studien über Tektonik . . . .

[3] F. Heritsch, S. 214.

[4] M. Vacek, Bemerkungen zur Geologie des Grazer Beckens, Verhandlungen der geolog. Reichsanstalt 1906. S. 213. Anmerkung 1.

Karbon anzusehen, was er bekanntlich getan hat.[1] Ich glaube nun Herrn Vacek nie und nimmer, daß in der Breitenau ein unkonformer Karbonfetzen herumliegt, finde aber derzeit den Zeitpunkt schlecht gewählt, in der Breitenau zu arbeiten, da eben die Magnesite im großen Stile abgebaut werden sollen, sodaß neue Aufschlüsse zu erwarten sind.

Was nun das dynamometamorphe Karbon der sogenannten Grauwackenzone betrifft, so möchte ich mir erlauben, Beobachtungen, die ich auf Exkursionen in zwei Sommern dort machte, den Aufnahmsberichten Herrn Vaceks entgegenzuhalten.

Den Gneisen und alten Graniten der Rottenmanner und Sekkauer Alpen ist an deren Abfall zum Liesing- und Paltental ein System von teils hochkristallinischen, teils halbkristallinischen Schiefern angelagert. Diese Schichten wurden sehr lange für archäisch gehalten. Stur reiht sie in der Geologie

[1] Ich brauche es nicht näher auszuführen, zu welch' merkwürdigen Ansichten über die Talbildung in den Ostalpen man kommen müßte, wenn man annehmen würde, daß in der Breitenau Karbon liegt. Man müßte doch annehmen, daß das Karbon in einer ganz außerordentlich tiefen Erosionsrinne, tiefer als die heutigen Täler abgelagert sei. Diese Vorstellung ist ganz unhaltbar; es müßte das Murtal zwischen Bruck und Graz schon praekarbonisch sein. Nun wissen wir aber, daß dieses Stück des Murtales ein relativ junges Durchbruchstal ist im Vergleiche zur älteren Mur—Mürz-Furche. Es ist überhaupt die Vorstellung der unkonformen Lagerung, wie Herr Vacek sie vertritt, unhaltbar. Die Vorstellung, daß die einzelnen Schichtgruppen in Erosionsfurchen der älteren Gesteine abgelagert wurden, bedingt ganz eigentümliche Anschauungen über die Tektonik, Anschauungen, die zum mindesten nicht mehr den Fortschritten in der Erkenntnis des Baues der Alpen entsprechen; es sind das Ansichten, die unbedingt etwas veraltet sind zu einer Zeit, wo der komplizierten Fjordstratigraphie und der darauf sich gründenden Tektonik durch die neuen Erfahrungen über den Bau der Alpen durch die neue Alpenüberfaltungshypothese der Garaus gemacht wird. Diese neue Theorie, durch M. Lugeon und P. Termier glänzend vertreten, hat ja auch in den Ostalpen ihren Siegeszug begonnen. Die Erkenntnis, daß auch in den Ostalpen das beherrschende Element in der Tektonik große Deckschollen sind, bringt neues Licht in viele, bisher schwer zu erklärende Verhältnisse. Wenn wir auch im Grazer Becken keine Deckschollen sehen — unser Gebiet hat mehr den Charakter einer alten Masse — so sind in unseren steirischen Alpen solche nachgewiesen (Salzkammergut) und wahrscheinlich ergibt es sich auch in der Grauwackenzone, daß Überschiebungen eine wichtige Rolle spielen.

der Steiermark in seine jungeozoische Gruppe ein. Im Jahre 1883 berichtete Stur Funde von Pflanzenresten im Preßnitzgraben bei St. Michael und bestimmte das Alter derselben als das der Schatzlarer Schichten.[1] Damit war nun das Alter dieser Schiefer als karbonisch festgestellt. Diese Schiefer sind nun alle sehr stark metamorphosiert; Weinschenk[2] hat die Ansicht ausgesprochen, daß diese Schiefer durch Kontaktmetamorphose umgewandelt worden seien; er spricht den Gneis der Rottenmanner und Sekkauer Alpen als Granit an, und zwar als postkarbonischen Zentralgranit; dieser Granit hätte auf die karbonischen Schiefer eine kontaktmetamorphe Wirkung ausgeübt; Stur[3] und Foullon[4] haben an zahlreichen Beispielen starke Beweise für Dynamometamorphose der obersteirischen Graphite und deren Hüllschichten gebracht, auch Weinschenk kann die große Bedeutung dynamischer Prozesse nicht in Abrede stellen[5]. Es ist nun nicht zu leugnen, daß in den Bergen, die das Liesing- und Paltental im Westen begleiten, oft in den Gneisen Granite liegen (Zinken, Bösenstein), doch sind diese Granite sicher viel älter als das Karbon. Beweisend dafür ist, wie Vacek[6] und Hoernes[7] ausführen,

[1] Stur, Funde von unterkarbonischen Pflanzen der Schatzlarer Schichten am Nordrand der Zentralzone der nordöstlichen Alpen. Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt, 1883, S. 189 ff.

[2] Weinschenk E., Die Graphitlagerstätten der Steiermark. Zeitschrift für praktische Geologie 1900, S. 36 ff. — Zur Kenntnis der Graphitlagerstätten. II. Alpine Graphitlagerstätten. Abhandlungen der kgl. bayrischen Akademie in München, II. Klasse, Bd. XXI, Abteil. II, 1900, S. 231. — Weitere Beobachtungen über die Bildung des Graphites. Zeitschrift für praktische Geologie, 1903, S. 16 ff.

[3] Stur, l. c.

[4] Foullon H., Über die petrographische Beschaffenheit der kristallinen Schiefer der unterkarbonischen Schichten und einiger älterer Gesteine aus der Gegend von Kaisersberg bei St. Michael ob Leoben und kristallinischer Schiefer aus dem Paltental und Ennstal in Obersteiermark. Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt, 1883, S. 207 ff.

[5] Weinschenk E., Zur Kenntnis der Graphitlagerstätten. Alpine Graphitlagerstätten. Abhandl. d. bayr. Akad., 1900, S. 248.

[6] Vacek M., Referat über Weinschenk: Die Graphitlagerstätten der Steiermark. Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanstalt, 1900. S. 200, 1901, S. 109.

[7] Hoernes R., Der Metamorphismus der obersteirischen Graphitlagerstätten. Mitteilungen des Naturwissensch. Vereines für Steiermark, 1906, S. 90.

das sogenannte Rannachkonglomerat, das dem ersteren zufolge die Quarzphyllitgruppe einleitet; da dieses Rannachkonglomerat Rollstücke von Gneis [1] enthält (Zentralgranit Weinschenks), so konnte dieser nicht Kontaktwirkungen ausüben auf ein Gestein das viel jünger ist; infolge dessen fällt auch die Ansicht Weinschenks, daß der sogenannte Weißstein Millers [2] (= Phyllitgneis-Foullon [3], Granulit-Seeland [4]) die aplitische Randfacies des „Zentralgranites" sei.

Herr Vacek hat die kühne Hypothese aufgestellt, daß die Schieferserie am Nordabfall der Rottenmanner Tauern zwei verschiedenen Formationen angehöre, der Quarzphyllitgruppe und dem Karbon. Herr Vacek behauptet, daß die Schiefer am Nordabfall der Rottenmanner Tauern teils der Quarzphyllitgruppe angehören und teils den dieser unkonform aufgelagerten karbonischen Ablagerungen [5]. Ich kenne nun fast sämtliche Gräben, die von den Rottenmanner und Sekkauer Alpen ins Liesing- und Paltental herabziehen, doch habe ich nirgends unkonforme Lagerung beoachten können, die Schichten liegen eminent konkordant; ich stehe mit dieser Ansicht nicht allein da, alle Beobachter vor Herrn Vacek und alle nach ihm sahen nirgends Diskordanzen.

In allen den Gräben hat man eine Schichtfolge aufge-

[1] Vacek M., Über die kristallinische Umrandung des Grazer Beckens, Verhandlungen d. k. k. geolog. Reichsanstalt, 1890, S. 17.

[2] Miller A. v. Hauenfels, Bericht über die geognostische Erforschung der Gegend von St. Michael und Kraubath. V. Bericht d. geognost. montanist. Vereines für Steiermark, 1856, S. 53.

[3] Foullon, l. c.

[4] Seeland, I. Bericht über die geognost. Regelung der südöstlichen Umgebung von Leoben im Jahre 1855—54. V. Bericht d. geognost. montanist. Vereines für Steiermark, 1856, S. 77.

[5] M. Vacek: Über die geolog. Verhältnisse der Rottenmanner Tauern. Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanstalt, 1884. S. 277 ff. — Über den geolog. Bau der Zentralalpen zwischen Enns und Mur. Ebenda, 1886, S. 71 ff. — Über die geolog. Verhältnisse des Flußgebietes der unteren Mürz. Ebenda, 1886, S. 455. — Über die kristallinische Umrandung des Grazer Beckens. Ebenda, 1890, S. 17. — Einige Bemerkungen über das geolog. Alter der Erzlagerstätte von Kallwang. Ebenda, 1895, S. 296. — Referat über Weinschenk: Die Graphitlagerstätten der Steiermark. Ebenda, 1900, S. 200. — Referat über Weinschenk: Zur Kenntnis der Graphitlagerstätten. Ebenda, 1901, S. 109.

schlossen, die, den alten Gneisen diskordant angelagert und mit einem Basiskonglomerat beginnend, aus einer Serie von Schiefergesteinen besteht, unter denen besonders die Graphitschiefer wichtig sind, weil sie die Pflanzenversteinerungen geliefert haben, auf Grund deren man weiß, daß diese Schiefer dem Karbon angehören. Alle diese Schiefer liegen vollkommen konkordant, es sind ganz sicher nicht zwei ganz verschiedene Straten darin vertreten, wie Herr Vacek behauptet. Die Schichtfolge, im einzelnen ziemlich wechselnd, bleibt sich im großen ganzen ziemlich gleich. Bezeichnend ist das Profil, das Stur gibt; er unterscheidet von unten nach oben:

1. Gneis. 2. Phyllitgneis. 3. Graphitschiefer. 4. Phyllitgneis. 5. Graphitschiefer (pflanzenführend). 6. Glimmerschiefer. 7. Chloritschiefer. 8. Gelbliche körnige Kalke. 9. Graphitschiefer. 10. Chloritschiefer. 11. Tonschiefer und Kalke des Reiting (Silur.).

Sehr bemerkenswert ist es, festzustellen, daß auf dem Karbon (Glied 2—10) das Silur des Reiting aufliegt; es liegt hier wohl eine Überschiebung vor. (?)

Herr Vacek hat es versucht, diese merkwürdigen Lagerungsverhältnisse dadurch zu erklären, daß er annahm, ein Teil der oben angeführten Schichten gehöre der Quarzphyllitgruppe an, der andere dem Karbon. Alle Schichten sind aber vollkommen konkordant gelagert und gehören, wie die Fossilfunde zeigen, dem Karbon an. Ganz ähnlich ist das Karbonprofil des Leimsgrabens:

1. Gneis. 2. Phyllitgneis. 3. Graphitschiefer. 4. Gneis. 5. Graphitschiefer. 6. Glimmerschiefer. 7. Graphitschiefer. 8. Kalk. 9. Chloritschiefer. 10. Graphitschiefer. 11. Kalk. 12. Glimmerschiefer. 13. Silurische Schiefer. 14. Silurische Kalke des Reiting. — Auch hier liegt wieder Silur auf Karbon. (Glied 2—12.)

Ganz ähnliche Gesteine folgen, immer durch Graphitschieferzüge und vollkommen konkordante Lagerung ausgezeichnet, weisen alle am rechten Ufer der Liesing einmündenden Gräben auf. Ganz besonders interessant ist der Rannachgraben bei Mautern. Das Profil des Rannachgrabens wurde

von Herrn Vacek beschrieben;[1] er scheidet die Schichten in zwei stratigraphische selbständige Gruppen, in Quarzphyllitgruppe und Karbongruppe. Dem gegenüber muß ich feststellen, daß im Rannachgraben keine Diskordanzen unterschieden werden können, es folgen alle Schichten vollständig konkordant aufeinander. Eingeleitet wird die Schichtfolge von einem Konglomerat, über welches dann Phyllitgneis, Graphitschiefer, Tonschiefer, Chlorit-, Sericitschiefer u. s. w. folgen. Herr Vacek behauptet nun, daß das Konglomerat und der Phyllitgneis zur Quarzphyllitgruppe gehöre. — Man kann den Phyllitgneis aus dem Rannachgraben weiter gegen Süden verfolgen bis in den Preßnitzgraben, wo er das normale Liegende und Hangende des tiefsten Graphitschieferzuges bildet; da aber nun das karbonische Alter der Graphitschiefer erwiesen ist, ferner, da der Graphitschiefer in allerinnigster Verbindung mit dem Phyllitgneis steht, so geht daraus hervor, daß der Phyllitgneis nicht, wie Herr Vacek behauptet, zur Quarzphyllitgruppe gehört, sondern zum Karbon; da nun aber der Phyllitgneis durch mannigfache Übergänge mit dem sogenannten Rannachkonglomerat verbunden ist, so geht daraus mit zwingender Beweiskraft hervor, daß das Rannachkonglomerat nicht, wie Herr Vacek will, die Quarzphyllitgruppe einleitet, sondern daß es das Basalkonglomerat des dynamometamorph umgewandelten Karbons der „Grauwackenzone“ ist. Aus dem eben Gesagten dürfte es wohl ganz zur Genüge klar hervorgehen, daß auch in der „Grauwackenzone“ manches nicht so ist, wie es Herr Vacek darstellt.

Es dürften sich noch viele Änderungen ergeben; so ist sicher unhaltbar die Zuweisung des sogenannten „Blaßeneckgneises“ zum Archäischen,[2] denn erstens ist der Blaßeneck-

[1] M. Vacek, Über die kristallinische Umrandung des Grazer Beckens. Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt, 1890. S. 17. ff.

[2] M. Vacek: Über den geologischen Bau der Zentralalpen zwischen Enns und Mur. Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt 1886. S. 71. ff. — Foullon, Baron H. v.: Über die Grauwacke von Eisenerz. Der „Blaßen-

gneis gar kein Gneis,[1] sondern eine metamorphe klastische Bildung, und zweitens steht es ziemlich sicher, daß er palaeozoisch ist. — Fallen muß Herrn Vaceks Behauptung, daß die Erze der „Grauwackenzone“ auf einem korrodierten Relief abgelagert sind,[2] also sedimentäre Lager seien, denn es wurde die metasomatische Entstehung der Erzlager nachgewiesen.[3]

Durch das eben Gesagte sollen nicht Herrn Vaceks Verdienste um die geologische Erforschung der Grauwackenzone geleugnet werden; sein bleibendes großes Verdienst ist es, wie Redlich sagt, auf die Diskordanzen hingewiesen zu haben, wenn er auch in ihrer Zahl sicher zu weit gegangen ist.

Nun zum Schluß noch eine Kleinigkeit. Herr M. Vacek nimmt an meiner Erklärung der Tektonik des Hochlantsch Anstoß. Ich habe bekanntlich die Lagerungsverhältnisse am Hochlantsch durch das Gleiten einer Scholle auf der Unterlage zu erklären versucht, da sich dafür eine ganze Reihe von Tatsachen anführen läßt, so z. B. die Rückstauung der Schöckelkalke und Kalkschiefer bei Frohnleiten. Ich habe aber ausdrücklich geschrieben: „Nach meiner Meinung handelt es sich im Hochlantschgebiet nicht um eine Transgression des Mitteldevons, sondern es lassen sich alle Erscheinungen viel besser durch das Gleiten einer Scholle erklären.“[4]

eckgneis“. Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt, 1886. S. 83. — Foullon Baron H. v., Über die Verbreitung und die Varietäten des „Blaßeneckgneises und zugehöriger Schiefer. Ebenda, 1886. S. 111.

[1] Becke F., Referat über die oben zitierten Aufsätze von Foullon, Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie. 1887. II. S. 86.

[2] M. Vacek, Über den geolog. Bau der Zentralalpen zwischen Enns und Mur.

[3] K. A. Redlich, Über das Alter und die Entstehung einiger Erz- und Magnesitlagerstätten der steirischen Alpen. Jahrbuch d. geolog. Reichsanstalt, 1903. S. 285. ff. — Der Kupferbergbau von Radmer an der Rasel, die Fortsetzung des steirischen Erzberges. Berg- und Hüttenmännisches Jahrbuch der k. k. Montan-Lehranstalten zu Leoben und Přibram. 1905. — Sedimentaire ou epigénetique? Contribution à la connaissance des gîtes métallifères des Alpes orientales. Publications du congrés internationale des Mines, de la Métallurgie, de la Mécanique et de la Géologie appliquées. Liege 1905. — M. J. Taffanel, Le gisement de fer spathique de l'Eisenerz. Annales de mines 1903. S. 34. — L. de Lannay, Les variations des filons métallifères en profondeur. Revue générale de Sciences pures de appliquées. 1900.

[4] Heritsch, l. c. S. 216.

Meiner Meinung nach kann man die Tektonik des Lantschgebietes nicht durch eine Transgression des Mitteldevons, wenn wirklich eine solche vorliegen würde, erklären. Dadurch aber, daß ich schrieb: „Nach meiner Meinung ...“ habe ich mir den Rückzug gedeckt. Wenn Herr Vacek eine bessere Erklärung, die allen Tatsachen, so z. B. der Stauungszone bei Frohnleiten, gerecht wird, weiß, so möge er sie geben; zurückweisen muß ich allerdings alle „unkonformen Lagerungen.“ Die phantasiereiche Art, wie Herr Vacek die Lagerungsverhältnisse des Hochlantsch auf seinen Profilen darstellt, ist ebenfalls zurückzuweisen.

Im übrigen ist für mich die Diskussion abgeschlossen; tatsächliche Berichtigungen bringt Herr Vacek nicht, und auf persönliche Angriffe antworte ich nicht in Zeitschriften.

Ich sehe getrost der Zukunft entgegen; hoffentlich wird in absehbarer Zeit ein auswärtiger Geologe unsere Gegenden besuchen; dann wird es wohl klar sein, wer Recht hat und wer nicht. Daß die „Grazer Schule“ dabei nicht den kürzeren zieht, ist mir ganz klar.

Graz, im Juli 1906.

Geologisches Institut der Universitä

Ideales und Reales aus der Morphologie.

Ein Gespräch.

Von

Franz Krašan.

„Ja das farbige Blatt fühlet die göttliche Hand, und zusammen zieht es sich schnell; die zartesten Formen, zwiefach streben sie vor, sich zu vereinen bestimmt. Traulich stehen sie nun, die holden Paare, beisammen, zahlreich ordnen sie sich um den geweihten Altar." — Goethe, Metamorphose der Pflanzen.

Julius. Ich kann nicht aufhören, das schöne Lehrgedicht wieder und wieder zu lesen; es offenbart die Herrlichkeit sublimer Gedanken dem Leser nicht auf den ersten Blick, es will mit Muße und völliger Geistesruhe gewürdigt werden. Bedenke, das Gedicht ist schon vor 111 Jahren entstanden, und noch behauptet es seine unsterbliche Kraft allenthalben, mehr als zur Zeit seines Entstehens.

Hans. Aber die Morphologie ist seitdem auch nicht stille gestanden; wir sehen sie endlich die Bahn experimentaler Forschung antreten und nicht ohne Erfolg beschreiten, seit man einmal eingesehen hat, daß weder die bis dahin mechanisch betriebene Terminologie, noch die ungebundene Spekulation der Wissenschaft einen Gewinn bringt.

Julius. Doch, du irrst dich, Hans; die Morphologie war und ist noch immer von dem Goethe'schen Geiste erfüllt, das berühmte Gedicht kann man aber weder einen Abschnitt aus der Terminologie, noch eine ungebundene Spekulation nennen, denn es ist in schönen Versen geschrieben, und die schwunghafte Auffassung über den stufenweisen Aufbau der Pflanze, deren sämtliche Bestandteile Goethe als Wandlungen einer einfachen Grundform darstellt, hat zu allen Zeiten auf die maßgebenden Fachmänner der Botanik den nachhaltigsten Eindruck gemacht.

Hans. Das ist ein Vorzug der Geisteswerke aller großen Männer, daß man ihre Nachwirkung noch in den spätesten Zeiten fühlt. Ich finde es darum natürlich, wenn selbst Morphologen der neuesten Zeit dem Zauber Goethe'scher Inspiration ihren Tribut zollen; gibt es ja immer noch „metamorphosierte Blätter" in den Handbüchern, auch die „Grundform" hat ihren verlockenden Einfluß auf die modernen Erklärungsversuche noch nicht verloren. Dem Morphologen gilt der chronologische Aufbau des Pflanzenkörpers innerhalb einer Vegetationsperiode noch immer als eine mehr fließende als stufenweise Aufeinanderfolge von „Knoten auf Knoten getürmt, immer das erste Gebild, zwar nicht immer das gleiche", denn von Zeit zu Zeit „hält die Natur, mit mächtigen Händen, die Bildung an und lenket sie sanft in das Vollkommenere hin."

Was in diesen Worten angedeutet ist, gibt dem weiter ausgreifenden Morphologen Anlaß zu der mehr und mehr Wurzel fassenden Vorstellung von einem ähnlichen historisch-phylogenetischen Entwicklungsgange. Dieser Auffassung liegt eine einzige große Idee zugrunde, eine Idee, die zwar dem nüchternen Forscher weniger sympathisch, dem Dichter gleichwohl die herrlichsten und erhabensten Eingebungen bei der Durchführung des Hauptgedankens eingeflößt hat. Aber auf den Boden nüchterner Prosa übertragen, gibt uns diese schöne Konzeption zunächst Anlaß zu der einfachen Frage, welcher konkrete Fall eines natürlichen Vorganges dem Dichter, bewußt oder unbewußt, vorgeschwebt haben mag.

Ich finde diese „Wandlungen" am besten mit denen eines Wolkengebildes vergleichbar, weil die an demselben sehr allmählich stattfindenden Formveränderungen gewissermaßen, wenn auch langsam, fließend erscheinen. Neue Motive setzen an keiner Stelle in sichtbarer Weise ein, obschon das Gebilde in jedem folgenden Momente nicht mehr dasselbe ist wie früher. Da gibt es nur eine Anfangsgestalt und eine Endgestalt, die, weil bestimmt ausgeprägt, auch einen bestimmten Eindruck hinterlassen. Bei der Metamorphose merkt aber die von Zeit zu Zeit einsetzenden neuen Motive nur derjenige nicht, der bloß die materiellen Anschlüsse beachtet. Der formtragende oder geformte Stoff ist freilich kontinuierlich (stetig), nicht aber die

Gestaltungsmotive, stetig erscheint daher die Formänderung in den auf einander folgenden Phasen nur dort, wo sich zwei oder mehrere Motive in allmählichen Abstufungen verbinden oder kombinieren.

Um verständlicher mich auszudrücken, will ich ein Beispiel aus dem Mineralreiche hernehmen. Vor Jahren habe ich einmal eine Sammlung von Bleiglanz-Kristallen gesehen, die so geordnet war, daß eine ziemlich stetige Reihe vor mir stand: vorn zunächst ein Würfel, dann ein Würfel mit abgestumpften Ecken, hierauf ein anderer, woran die Oktaëderflächen etwas größer waren, und so fort Glied an Glied, bis die Gestalt mehr dem Achtflächner als dem Würfel glich und endlich ein vollständiges Oktaëder die lange Reihe beschloß. Man merkte kaum, wo hier in den Würfeltypus ein zweites Motiv, ein neues Formelement eingriff, weil anfänglich die Oktaëderflächen sehr klein waren.

Was wir bei der Metamorphose eines Insektes (mit vollkommener Verwandlung) merken, gleicht in manchem dem angeführten Beispiele; der Hauptunterschied besteht darin, daß in der Kristallreihe des Bleiglanzes der Stoff nicht stetig ist, da wir die Formänderung an den getrennt neben einander hingestellten Kristallkörpern sehen, während wir beim Insekt das an einem Körper sehen, der in den auf einander folgenden Zeitabschnitten ein anderer geworden ist, denn die Puppe ist nicht mehr das, was die Larve war, und das geflügelte Insekt ist schließlich nicht mit der Puppe identisch. Das Auftreten der Flügel bringt ein neues Formelement in die Entwicklungsreihe; man wird sich vergeblich bemühen, es aus irgend einem Formgebilde der Raupe abzuleiten, denn nur stofflich besteht eine Kontinuität der Entwicklung. Ebenso kann man den Rüssel des Falters nicht auf ein Formelement der Raupe beziehen, er gehört vielmehr einem ganz eigenen Typus der Mundorgane an: wir können nur sagen, daß er die Unterkiefer der Raupe ersetzt. An der homologen Stelle der Bauchfüße der Raupe bildet sich später kein Bewegungsorgan, das Abdomen des geflügelten Tieres entbehrt nämlich durchgehends der Gliedmaßen u. s. f.

Julius. Was du da sagst! Der Saugrüssel des Falters

gehöre einem anderen Typus an als die Mundteile der Raupe; aber tatsächlich entwickelt er sich doch aus den Imaginalscheiben, die selbst als Teile der Mundwerkzeuge angesehen werden müssen.

Hans. Habe ich vielleicht gesagt, daß er sich nicht aus den Imaginalscheiben entwickelt? Wir verstehen uns wieder nicht recht. Wolle doch, bester Freund, beachten, daß das Wort „entwickelt" einer jener summarischen Ausdrücke ist, die begrifflich Grundverschiedenes implicite einschließen, er bedeutet nämlich die Stetigkeit des Substrats und zugleich das Einsetzen neuer Formgebilde, welche nichts stoffliches sind, beides unzertrennlich mit einander verknüpft. Daß bei der Verwandlung der Raupe in das geflügelte Insekt nirgends und niemals eine wirkliche Unterbrechung des molekularen Stoffwechsels, nirgends eine Lücke, ein Stillstand in dem sukzessiven Eintreten neuer minimaler Teilchen, beziehungsweise in der Verschiebung und Umwandlung der an Ort und Stelle vorhandenen stattfindet, wer wollte es leugnen? Aber die Gestaltungsmotive, welche hier ihre Verkörperung finden, sind doch grundverschieden und lassen sich nicht im realen Sinne das eine aus dem anderen ableiten, obschon ein genetischer Zusammenhang sie mit der Stetigkeit der stofflichen Vorgänge während der Metamorphose verbindet.[1] Die Natur wechselt mehreremale den Stil ihres Werkes, bis aus dem Embryo das geflügelte Tier vor uns steht.

Ein weiterer Ausblick wird, glaube ich, hier nicht überflüssig sein. Siehe, auch der gegenwärtige Zustand der Erde samt allem, was daran und darin ist, ist ein Produkt allmählicher Entwicklung. Stelle dir einen übermenschlich vollkommenen Beobachter vor, dessen Geisteskraft nach Raum und Zeit unbeschränkt ist, und dieser betrachte, etwa vom Monde aus, alle Vorgänge, welche sich auf der Erde abspielen und von Anfang an abgespielt haben: muß dies alles demselben nicht als ein stetiges Fließen erscheinen? Trete man aber dem Schauplatze der Vorgänge näher und nehme die Gestaltungen

[1] Die typische Form ist nämlich nicht durchwegs von der Substanz abhängig, wofür sich zunächst für das Mineralreich sehr leicht ausreichende Beweisgründe beibringen lassen.

im Einzelnen wahr: welch gewaltiger Unterschied! Da gibt und gab es furchtbare Katastrophen, Zerstörungen und Neubildungen in dem mannigfaltigsten Stil, abwechselnd mit lokalem Stillstand. Aber Pausen von Jahrtausenden zählen im großen ganzen nicht, denn örtlicher Stillstand wird durch die Tätigkeit der Naturkräfte an anderen Stellen des Schauplatzes gedeckt, wobei die stoffliche Kontinuität sich darin zeigt, daß bei jedem folgenden neuen Gebilde die Substanz des an der Stelle gewesenen nächst älteren in dem neuen aufgeht. Im ganzen, und von der Ferne gesehen, gibt es also auch hier keinen wirklichen Stillstand, vielmehr unaufhaltsame Entwicklung.

Was wir bei der Betrachtung der Bildungsvorgänge an den Mundteilen eines Falters sehen, ist, bei unserer unzulänglichen Sinneswahrnehmung und dem Mangel ausreichender Erkenntnisquellen, nur das Gröbliche, gleichsam wie von der Ferne in Augenschein genommen, ein Gemisch von Verschiedenem. Nur auf der einen Seite ist Stetigkeit, nämlich auf der stofflichen, in den Formgebilden dagegen originäre Verschiedenheit mit unvermittelten Übergängen. Man könnte dabei an den merkwürdigen Wechsel und die plötzlichen Umkehrungen der Bilder beim Hohlspiegel denken. Eine scheinbare Stetigkeit kann allerdings auch bei den Motiven der Entwicklungsprozesse stattfinden, doch nur im Wege einer Kombination zweier oder mehrerer Formelemente.

Julius. Das nenne ich eine schöne Zerfaserung. Wäre Goethe so vorgegangen!

Hans. Goethe konnte nicht so vorgehen. Sache des Dichters ist, die Erscheinung als Ganzes auf den empfänglichen Geist des Menschen einwirken zu lassen; die der Erscheinung entsprungene Idee entsteht bei ihm nicht stückweise, sondern tritt plötzlich auf, mächtig, unwiderstehlich. Dagegen ist es Sache des Naturforschers, die Erscheinung zu zergliedern, um ihr, wenn möglich, auf den realen Grund zu kommen; tut er das nicht, so ist er kein Naturforscher. Glaube darum nicht, daß mir Goethe's schönes Gedicht von der Metamorphose der Pflanzen weniger wert ist als dir, dem begeisterten Verehrer des Dichters.

Julius. Eine Vermittlung zwischen Dichter und Naturforscher muß es aber doch geben, wie könnte man sonst den so gewaltigen Einfluß begreifen, den beide Richtungen der Geistestätigkeit auf den Kulturzustand der Menschheit ausüben.

Hans. Man wird ihn begreifen, auch ohne daß es eine solche Vermittlung gibt, da in Wirklichkeit jene beiden Geistesrichtungen nur einander ergänzen. Es soll übrigens auf Erden weder lauter Dichter, noch lauter Naturforscher geben: eine weise Einrichtung der Natur hat zum Glück genügend dafür vorgesorgt.

Julius. Das sind allgemeine Phrasen, die nichts beweisen.

Hans. Das sind keine leeren Phrasen, mein lieber Julius. Ich werde dir gleich an einem konkreten Beispiele zeigen, daß die poetische Auffassung eines sogenannten metamorphosierten Blattes ein Unding ist, sobald wir mit realen Verhältnissen zu rechnen beginnen.

Daß man die Ranke einer Lathyrus Aphaca ein metamorphosiertes Blatt nennt, ist dir bekannt, bist du es ja gewesen, der mich öfters auf diesen Umstand aufmerksam gemacht hat. Nun wirst du auch wissen, daß der Begriff Blatt aus der Anschauung jener flachen grünen Organe der Pflanze hervorgegangen ist, die wir insgemein Laubblätter nennen. Diesen konkreten Inhalt und Sinn hat aber das Blatt in der Morphologie verloren, da er sich in der Erweiterung des Begriffes völlig verflüchtigt hat infolge der weit und immer weiter gehenden Abstraktion. Man ist auf diesem Wege so weit gekommen, daß man schließlich an die berüchtigten Begriffsdestruktionen der Schelling-Hegel'schen Schule unseligen Andenkens erinnert wird, jener Schule, deren Lehre eben darum die abschreckendsten Früchte getragen hat.

Die Ranke soll ein metamorphosiertes Blatt sein! Glaubst du, daß derjenige, welcher zuerst diesen unglücklichen Satz erdacht und ausgesprochen hat, sich klar bewußt war, was er damit sagte? Folgte er nicht vielleicht einer Suggestion, die ihm eingeflößt war durch den mächtigen Anklang, welchen die Goethe'sche Ansicht über die Metamorphose der Pflanzen gefunden hatte? Schon der Verstoß gegen den Geist der Sprache — der Dichter mag sich das ausnahmsweise gestatten — hätte

eine Mahnung sein sollen; denn ein Organ, welches weder die Gestalt eines Blattes hat, noch als solches funktioniert, darf man auf keinen Fall ein Blatt nennen, auch ein metamorphosiertes nicht, es ist ja nur ein Glied in der metamorphischen Reihe, welche den Komplex aller Organe des Pflanzenindividuums umfaßt. Nicht das Blatt metamorphosiert sich, sondern der gesamte Organismus, den wir individuell als eine Einheit betrachten.

Welch sonderbare Zumutung: auf der einen Seite huldigt man in der Goethe'schesten Weise der monistischen Anschauung durch das Bestreben, auch in der Biologie alles auf ein oder einige wenige Grundprinzipien zurückzuführen, während man auf der anderen Seite es einem verargt, wenn er bemüht ist, gewisse Bildungsgesetze nachzuweisen, welche in allen drei Reichen der Natur ihre Geltung haben. Nein, heißt es, das gilt nicht, denn die Pflanze ist ein organisches, das Mineral ein anorganisches Wesen. Das alles hindert aber die meisten Pflanzen-Physiologen nicht, die Ursachen des Saftsteigens, des Turgors, des endosmotischen Stoffwechsels u. dgl. ausschließlich in physikalisch wirkenden, nach rein mechanischen Gesetzen tätigen Kräften zu suchen, als ob die Pflanzen dem Bereiche der „toten" Materie angehören würden. O du liebe Konsequenz!

Julius. Wie soll man dann die Ranke jener Lathyrus-Art nennen? Nein, rigoros bist du heute ..... was soll ich sagen?

Hans. Alles, nur nicht Blatt: man nenne sie einfach Ranke.

Julius. Aber dort an der homologen Stelle ist bei anderen verwandten Papilionaceen ein Blatt, das wirst du doch nicht in Abrede stellen?

Hans. Dann entsteht bei jener Lathyrus-Pflanze eine Ranke an Stelle des Blattes; dieses ist durch die Ranke ersetzt, doch nicht funktionell, sondern bloß in seiner Lage, wofür aber die Nebenblätter die Assimilationsarbeit übernehmen, was als ein wirklicher Ersatz zn betrachten ist. Niemals aber bildet sich das Blatt in eine Ranke um.

Der Sachverhalt wird uns vielleicht klarer werden, wenn

wir auf die verschiedenen Arten der Gattung Lathyrus reflektieren. Du weißt, daß jene Arten, welche früher als Orobus gegolten haben, keine Ranke an den Blättern besitzen, indem die Spindel in eine einfache Spitze ausgeht, aber bei L. latifolius, silvester, pratensis u. a. trägt die Spindel am Ende eine Ranke, offenbar ein Greiforgan; dieses stellt somit eine besondere Einrichtung vor, es ist gleichsam ein Zusatz und keineswegs ein wesentlicher. Bei L. Aphaca bleibt sogar der ganze assimilatorische Apparat an der Blattspindel und diese selbst schon ursprünglich aus, nur die Ranke ist da, gerade das, was zum eigentlichen Blatt gar nicht gehört. Wenn also hier von einer Verwandlung die Rede sein soll, so kann es gewiß nur in einem sehr idealen Sinne gemeint sein, weil das „Blatt" in diesem und in anderen ähnlichen Fällen in seiner abstraktesten, ihm angedichteten Bedeutung als Ausgangspunkt dient. Solche Abstraktionen haben aber keinen wissenschaftlichen Wert mehr, sie sind bloße Schlagworte ohne wirklichen Inhalt.

Julius. Pedanterie! Ich erinnere mich, im Elternhause oft die Klage gehört zu haben — mein Bruder jammerte — daß bei lange anhaltendem Regenwetter die Blütenanlagen der Reben in Ranken umschlagen; ich habe selber gesehen, wie in solchen Fällen der Ansatz der Blüten aufhörte und das Organ fortwachsend nur eine gablige Ranke bildete, mit wenigen Blütenknospen am Grunde, die dann allmählich verschwanden.

Hans. Die Klage deines Bruders glaube ich dir, glaube auch, daß du richtig beobachtet hast; was ich aber nicht glauben kann, ist, daß sich der Blütenstand in Ranken verwandelt hätte. Unter den bezeichneten Witterungsverhältnissen hat vielmehr der Weinstock die Bildung der Blütenanlagen eingestellt, die Natur des Organismus hat an das noch wachstumsfähige Zellgewebe, nach erfolgtem Ablenken der früheren Bildungsrichtung, die Entwicklung eines anderen Organs, der Ranke nämlich, geknüpft. In einem gewissen Punkte und Zeitmomente treffen daher beide Organbildungen zusammen; es gibt da alsdann, weil die körperliche Stetigkeit fortbesteht, für einige Zeit eine Kombination von Blütenrispe und Ranke.[1]

[1] Die gleiche Anomalie ist, unter ähnlichen Witterungsverhältnissen, auch bei Ampelopsis zu beobachten.

Das ist die realistische Deutung dieses morphologischen Vorganges, der in dem von dir angezogenen Falle auf eine Störung der normalen jährlichen Metamorphose des Weinstockes zurückzuführen ist.

Julius. Demnach wäre es auch mit den in Dornen verwandelten Blättern am Grunde der Sprosse beim Berberitzenstrauch (Berberis vulgaris) nichts und müßten dieselben einfach Dornen, die an Stelle der Blätter stehen, genannt werden, und die Übergangsfälle wären nur Kombinationen zweier grundverschiedener Organe. Aber das, mein lieber Hans, bedeutet ja beinahe eine Revolution in der Morphologie.

Hans. Nichts weniger als das, sage ich dir; im Gegenteil, es ist eine Umkehr zum Richtigeren, Besseren. Man wird sich eine Zeitlang sträuben, aber nach und nach einsehen, daß man damit weiter kommt als mit der widerspruchsvollen Erklärung des „metamorphosierten" Blattes, wie sie bisher leider (wie ich glaube) in allen Lehrbüchern der Botanik steht. Denn nur zu leicht ist der Mensch geneigt, das in die reale Außenwelt zu übertragen, was sich in seinem Denkorgan abspielt; selbst der wohl versierte Fachmann kann bisweilen hierin einem Kinde gleichen, welches vor dem Spiegel steht und in seinem Bilde ein anderes wirkliches Kind zu sehen glaubt; denn die angebliche Verwandlung des Blattes in eine Ranke, in einen Dorn u. dgl., gleichwie die angebliche Umwandlung der Staubfäden in Blumenblätter bei gefüllten Blüten geht nicht in Wirklichkeit, sondern nur in unserer Vorstellung vor sich, weil wir so häufig die Verknüpfung von Blumenblatt und Staubgefäß sehen und wahrhaft reale Übergänge vor uns zu haben vermeinen.[1] Ähnlich verhält es sich mit dem „Übergang" der

[1] Die gynodynamische Blüte der gefüllten Gartennelke (D. Caryophyllus) beispielsweise enthält meist 20 bis 22 Petalen, von denen oft die innersten drei bis fünf sehr reduziert sind; Staubgefäße mit deutlicher Anthere, wenn auch mehr oder weniger verkümmert, sind 10 bis 19, außerdem meist noch zwei oder drei rudimentäre. Auch von den innersten kümmerlichen Petalen tragen zwei oder drei rudimentäre, meist stark deformierte Antheren. In einer androdynamischen Blüte derselben Nelkenart fand ich zehn wohl ausgebildete vorragende Staubgefäße, dabei aber doch die gewöhnliche Überzahl von Petalen; in einem Falle gab es gar 28 Petalen und 31 Staubgefäße. Wären die überzähligen Blumenblätter als metamorphosierte

oder jener Pflanzenart in eine andere morphologisch nächst verwandte Art, wovon in den floristischen Monographien, auch Handbüchern (Floren) so oft die Rede ist; ein wirklicher Übergang kann ja nur ein unermeßlich langer Prozeß sein, wenn auch einzelne Phasen desselben durch Überführung ein und des anderen Individuums in eine andere Form durch das Kulturexperiment ersichtlich gemacht werden können. Der in unserer Vorstellung sich vollziehende Typusübergang ist etwas Formales, der wirkliche historische Übergang bei variablen Arten (ursprünglich waren es vielleicht alle) ist etwas Reales.

Julius. Ich kann aber doch nicht annehmen, daß so viele erfahrene und hervorragende Forscher, Autoren weit verbreiteter und allgemein anerkannter Lehrbücher, sich im Irrtum befinden. Überall finde ich, auch bei Goebel, die Ranken in dem Sinne dargestellt, daß man sie sich durch eine Metamorphose aus anderen Organen hervorgegangen zu denken hat.

Hans. Es gibt ja Fälle, wo das Zurückführen auf eine Metamorphose seine volle Berechtigung hat. So geht z. B. das erste Laubblatt bei Streptocarpus Wendlandi, und zwar durch interkalares Wachstum, tatsächlich aus einem Keimblatt hervor. Bei Gesneriaceen häufiger Fall.[1]

So verhält sich jedoch die Sache nicht überall, das wirst du wohl einsehen. Hältst du mir aber Autoritäten vor, so hört mein redliches Bemühen, dir auf Grund des eigenen Nach-

---

Filamente zu betrachten, so dürften deren nie mehr als zehn in einer gefüllten Blüte der Gartennelke vorkommen und die entsprechenden Staubgefäße müßten ganz oder zum Teil ausbleiben; sind aber zehn Staubgefäße vorhanden, so dürfte die Blüte keine überzähligen Petalen enthalten, denn die Summe der Petalen und Staubgefäße beträgt nur 15. Auch bei der Gartenrose (R. gallica) wäre es sehr unpassend, die überzähligen Blumenblätter als umgewandelte Filamente (Staubfäden) anzusprechen, denn ihre Zahl beträgt in den meisten Fällen 65 bis 70; aber trotzdem sind noch viele Staubgefäße da, 50 und darüber, während die normale einfache Blüte deren selten mehr als 50 enthält, oft wohl weniger. Nach Abzug der fünf normalen Petalen bleiben immerhin noch 60 bis 65 überzählige; alsdann dürfte die Blüte keine Staubfäden enthalten, wenn die überzähligen Blumenblätter metamorphosierte Filamente sind. Haben wir es da um hier nicht mit einer einfachen Überzähligkeit zu tun, analog jener Unregelmäßigkeit, die in der Teratologie als Phyllomanie, Kladomanie u. dgl. bezeichnet wird?

[1] K. Fritsch, Die Keimpflanzen der Gesneriaceen, 1804. S. 89—90.

denkens zu einer anderen Überzeugung zu verhelfen, hiemit auf; denn mit Autoritäten will ich nicht rechten, sie erfordern den Glauben, wenn man es nicht vorzieht, alles selber zu prüfen. In schwierigen Dingen muß es ja bei dem Vertrauen, das wir anderen erfahreneren Forschern schenken, sein Bewenden haben, aber in leichteren Dingen tun wir gut, wenn wir auch selber die Sonde in die Hand nehmen und das uns Gebotene auf seine Stichhältigkeit untersuchen; damit tun wir niemanden ein Unrecht, uns selber erscheint aber die gewonnene Einsicht in einem anderen, viel befriedigenderen Lichte, als wenn wir es auf Treu und Glauben hingenommen hätten. Die Deutung der hier in Betracht kommenden Formerscheinungen gehört doch nicht zu den schwierigen Problemen.

Julius. Sage nicht zu viel, Hans. Ich will dir gleich ein Thema aufgeben, an dem du genug zu spintisieren haben wirst, brauche bloß auf das seltsame Vorkommen bei der Gartenprimel hinzuweisen, wo so oft zwei ganz gleiche farbige Blattkreise des Perianthiums zur Ausbildung gelangen. Kann hier von einem Ersatz die Rede sein?

Hans. Ist das jenes fürchterliche Thema, mit dem du mich zu schrecken oder zu entmutigen glaubst? Wohlan, du fragst, ob hier von einem Ersatz die Rede sein kann. Warum denn nicht? Der Kelch ist durch eine zweite Korolle ersetzt.

Julius. Aber in den Lehrbüchern würde ich für den unteren farbigen Blattkreis den Ausdruck „korollinischer Kelch" finden, weil dieser Blattkreis an Kelchesstelle sich befindet.

Hans. Wenn aber derselbe in allem so aussieht wie eine Korolle, so sehe ich nicht ein, was damit gewonnen ist, daß man ihn einen Kelch nennt. Muß denn immer die Homologie der Insertionsstelle entscheiden? Siehe dich doch ein wenig um, mein lieber Julius: im Pflanzenreich wirst du oft Organe finden, die wir mit gleichem Namen bezeichnen, wenn sie auch nicht an homologer Stelle am Pflanzenkörper entstehen und die wir mit gutem Recht so benennen, sobald ihnen eine übereinstimmende Form und Funktion zukommt. Da haben wir z. B. die Bulbillen: bei Alliumarten stehen sie in der Blütendolde, bei Polygonum viviparum am unteren Teile der Blütenähre, bei Dentaria bulbifera, Lilium bulbiferum, Saxifraga bul-

bifera in den Blattachseln, bei Saxifraga granulata an den Wurzeln, bei den Farnen an den blattartigen Sporophyllen (Wedeln). Sporen entstehen und kommen zur Ausbildung in den Sporangien, aber wie ungemein verschieden ist ihre Lage am Mutterkörper. Wo ist hier eine Homologie der Lage bemerkbar, wenn wir an Pteridophyten, Equisetaceen, Lycopodiaceen, Hydropterideen und Moose denken? Selbst den Pollenkörnern der Gymnospermen geben wir gerne den Namen Mikrosporen, warum? Offenbar weil sie den Mikrosporen einer Selaginella so ähnlich sind; dabei wird weniger auf Homologie der Lage am Mutterkörper als auf Form und Funktion des Gebildes Rücksicht genommen. Bin ich darum nicht auch berechtigt, den unteren Blattkreis des Perianthiums bei der Gartenprimel in unserem Falle eine zweite Korolle zu nennen? Verdopplungen eines Organs oder eines Organteiles sind im Pflanzenreiche doch nichts Unerhörtes.

Julius. Ich will darüber mit dir nicht streiten, so viel gebe ich jedoch zu, daß sich mancher Widerspruch in der Morphologie lösen würde, wenn man nicht, um Zersplitterung der Ansichten und besonders in den Darstellungen, welche für Lernende bestimmt sind, zu vermeiden, den allgemein beschrittenen Weg gehen müßte.

Hans. Ich sage aber, die Widersprüche würden sich, früher oder später, am sichersten beseitigen lassen, wenn man sich entschließen wollte, die überständigen, auf idealistischer Grundlage beruhenden Lehren unserer heutigen Morphologie reiflich zu überprüfen.

Julius. Was den Ausdruck „metamorphosiert“ anbelangt, den wir gewöhnlich bei Erklärungen der gefüllten Blüte gebrauchen, so weiß ich ja recht gut, daß noch nie ein Mensch gesehen hat, wie sich ein Staubgefäß in ein Blumenblatt verwandelt; ist vielmehr das erstere in der Anlage da, so wird nachträglich niemals ein anderes Gebilde daraus; die Umwandlung wird daher schon in der Anlage angenommen und der Ausdruck „metamorphosiert“ hat alsdann eine übertragene, eine erweiterte, wenn du es noch genauer haben willst, formale Bedeutung.

Hans. Solches Übertragen und Erweitern der Begriffe

überlasse man den Dichtern. Die Wissenschaft hat auf Realität und Klarheit der Begriffe zu dringen, es ist das eine Existenzbedingung für sie; gibt sie hierin nach, ist sie keine Wissenschaft mehr.[1]

Julius. Auf eine ernstliche Überprüfung der noch auf idealistischer Grundlage beruhenden Lehrsätze und Termini der Morphologie kannst du ruhig warten, es wird wohl ein frommer Wunsch bleiben; aber eine kleine Remedur wäre, glaube ich, mit der Zeit erreichbar.

Man muß vor allem bescheiden sein. Die hier besprochene Sache hat nämlich auch eine eigene, in die Augen springende Seite. Ich erinnere mich, Jahre lang geglaubt zu haben, daß den Ausdrücken „metamorphosiert" und „verwandelt" bei der Erklärung der gefüllten Blüte eine konkrete Bedeutung zukomme. Wie soll überhaupt der Lernende anders, da ihm philosophisches Denken fremd ist und er daher noch keine Ahnung davon hat, daß jene Ausdrücke im abstrakten Sinne zu verstehen sind; denn der Anfänger kann naturgemäß nicht anders als beim Konkreten beginnen. Nur die Neugierde, doch einmal zu sehen, wie sich ein Staubgefäß in ein Blumenblatt verwandelt, hat mich endlich dahin geführt, meinen Irrtum einzusehen. Soll nun jeder Anfänger auf diese Art zu besserer Einsicht gelangen?

Aber auch der Lehrer, der, ohne auf dem einen oder dem anderen Spezialgebiete selbst Forscher zu sein, seine Aufgabe darin sieht, aus der vorhandenen Literatur zu schöpfen und die gewonnenen Erkenntnisse einfach der Zuhörerschaft zu vermitteln, wird sich, dem Buch gegenüber, kaum in einer anderen Lage befinden als der Anfänger. Ich meine darum, daß es der

[1] Bei Nymphaea z. B. tragen bekanntlich die inneren Petalen an der Spitze eine Anthere, woraus man glaubt schließen zu können, daß die Blumenblätter als verwandelte Staubgefäße zu betrachten sind. Doch, wer hat eine tatsächliche Verwandlung wirklich gesehen? Oder ist vielleicht ein Zeuge aus der cretaceïschen Weltperiode da, der uns versichern könnte, daß Nymphaea ursprünglich im Innern der Blüte nur Staubgefäße mit normalen Filamenten getragen habe und daß diese im Laufe der Zeiten durch allmähliche Verbreiterung zu blattartigen Petalen geworden sind? Die Verknüpfung von Staubgefäß und Blumenblatt ist doch kein genügendes Argument, um daraus eine Verwandlung des ersteren in das letztere abzuleiten.

Verfasser, welcher ein Lehrbuch der allgemeinen Botanik schreibt, nicht unterlassen sollte, wenigstens genau zu erklären, wie diese sogenannten Metamorphosen der Staubgefäße, des „Blattes“ überhaupt, zu verstehen sind.

Hans. Ich kann dir nicht Unrecht geben. Übrigens haben manche Verfasser eine mehr oder weniger verständliche Erklärung gegeben, in welchem Sinne solche Metamorphosen gemeint sind. Ich kann dir als Beispiel Sachs, Lehrbuch der Botanik, III. Auflage (Leipzig, W. Engelmann, 1873), anführen. Schon vor 33 Jahren äußerte sich der Autor dieses mit Recht beliebten Buches, S. 200, dahin, daß man vom Standpunkte der Deszendenztheorie berechtigt ist, alle anderen Blattgebilde, nämlich Keim-, Nieder-, so auch Hoch-, Kelch- und Blumenblätter „als später entstandene Umgestaltungen (Metamorphosen) der Laubblätter zu betrachten, die ihrerseits als die ursprünglichen, typischen Blätter gelten dürfen; indem diese ihre ursprüngliche Aufgabe, die Assimilation der Nahrungsstoffe, verloren und anderen Funktionen dienten, nahmen sie zugleich andere Formen und andere Strukturverhältnisse an; denselben Sinn hat es, wenn man gewisse Ranken und Dornen als metamorphosierte Blätter bezeichnet.“

Julius. Ist an dieser Erklärung etwas auszusetzen?

Hans. Sie befriedigt in einer Beziehung, insofern als sie deutlich erkennen läßt, daß jene Metarmophosen in idealem Sinne gemeint sind, aber sie befriedigt nach einer anderen Richtung nicht, da sie von einer hypothetischen Voraussetzung ausgeht; denn wie viel wissen wir eigentlich von der Deszendenz? Daß es eine Abstammung von Individuum zu Individuum nach rückwärts von der Gegenwart bis an den Anfang des organischen Lebens gibt, darüber wird kein wirklicher Naturforscher in unseren Tagen einen Zweifel hegen; allein diese, man kann sagen, feststehende Wahrheit schließt einen unvermittelten Ersatz eines Organes durch ein anderes, und sei es auch eine Blüte, nicht aus; das sehen wir oft genug an der gegenwärtigen Vegetation. Aber es wäre doch ein arger, durch nichts zu rechtfertigender Mißbrauch des Wortes, wollte man z. B. das Auftreten von Bulbillen bei einer Feuerlilie auf eine Metamorphose der Blüten zurückführen, weil nun Zwiebelchen

anstatt derselben in den Blattachseln stehen. So konnten auch in der Urzeit die Blüten ein Ersatz sein für andere Vermehrungsorgane, die von da an ihrer Bestimmung nicht mehr zu entsprechen vermochten, ohne daß eine Metamorphose angenommen werden müßte, im Hinblicke auf viele analoge Fälle in der Gegenwart. Der Ausdruck Metamorphose sollte vielmehr auch in der Botanik nur in dem Sinne Anwendung finden wie in der Zoologie (Verwandlung eines Insektes!), er sollte sich nur auf ein und dasselbe Objekt beziehen, das man wirklich in verschiedenen Formzuständen kennen gelernt hat, wie z. B. bei Gesneriaceen, wo sich öfters das Keimblatt durch interkalares Wachstum sichtlich in ein echtes, der Assimilation dienendes Laubblatt verwandelt, wie bereits Seite 194 bemerkt wurde. Eine darüber hinausgehende Erweiterung des Begriffs führt nur auf Irrwege und verschließt die Bahnen für eine nüchterne, den Tatsachen entsprechende Forschung in der Morphologie.

Beiträge zur Ermittlung der Baumgrenzen in den östlichen Alpen.

Von

Johann Nevole (Wien).

Beinahe 50 Jahre sind verstrichen, seitdem die Arbeit Kerners über die oberen Grenzen der Holzpflanzen in den österreichischen Alpen[1] erschienen ist. Erst Beck beschäftigte sich für Niederösterreich mit ausgiebigen Höhenmessungen und führte diese insbesondere für den Wiener Schneeberg konsequent durch. Neben diesen grundlegenden Arbeiten erschienen ab und zu zerstreute Angaben über Baumgrenzen, ohne aber die Alpen Steiermarks, besonders die östlichsten Alpenzüge, Eisenerzer Alpen und Niederen Tauern, eingehender zu berücksichtigen. Verfasser hat durch mehrere Jahre hindurch die oben erwähnten Alpenzüge durchstreift und übergibt die Resultate seiner Studien über die oberen Grenzen der Holzpflanzen der Öffentlichkeit.

Wer das Steigen und Fallen der Holzpflanzen, insbesonders der Fichtenregion in den Alpen beobachtet hat, weiß, wie sehr es oft Schwierigkeiten unterliegt, zuverlässige Zahlen zu bekommen; es bleibt immer dem subjektiven Empfinden des Beobachters anheimgestellt, welche Linie als Waldgrenze, Kampfzone und absolute (oberste) Grenze eines Holzgewächses anzunehmen ist. Immerhin gelingt es mittels des Barometers und der Spezialkarte 1 : 75.000, genaue Zahlen zu ermitteln, welche in Form von Tabellen einen Überblick der oberen Grenzen der Holzgewächse geben. Ein Abschätzen der Grenzen bloß mit Zuhilfenahme der Karte gibt viel zu ungenaue Werte und ein direktes Ablesen des Aneroides trägt den Fehler der mannigfaltigsten Einflüsse, denen ein solches Instrument ausgesetzt ist, in sich. Eine Kombination der Karte, eines Kompasses und eines Taschen-Aneroides gibt im Verein mit der Korrekturformel recht gute Resultate.

[1] Vergl. Literaturverzeichnis.

Unter den vielen barometrischen Höhenformeln[1] zeichnet sich die Beck'sche Formel durch ihre Einfachheit und Genauigkeit aus.

Beispiel zur Berechnung eines Objektes mittels der Beck'schen Formel:

$$H_x = h_x - (h_x - H) \cdot \frac{h_1 - H_1}{h_1 - h}$$

h = die am Barometer abgelesene Höhe der unteren Station
H = die wirkliche Höhe der unteren Station (abgelesen von der Spezialkarte)
h_1 = die am Barometer abgelesene Höhe der Kontrollstation (z. B. der Gipfel des Berges)
H_1 = die wirkliche Höhe der Kontrollstation (abgelesen von der Spezialkarte)
h_x = die am Barometer abgelesene Höhe des Objektes
H_x = die zu berechnende Höhe des Objektes.

An einem praktischen Beispiel möge die Formel zur Anwendung gelangen. Die Werte sind folgende:

h = 783 *m*	h_x = 1330 *m*	h_1 = 1820 *m*
H = 783 *m*	H_x = ?	H_1 = 1860 *m*
Ausgangsstation	das zu berechnende Objekt	Kontrollstation

$$H_x = 1330 - (1300 - 783) \cdot \frac{1820 - 1860}{1820 - 783}$$

$$= 1330 - 547 \cdot \frac{-40}{1037}$$

$$= 1330 - [-21880 : 1037]$$

$$= 1330 + 21 = 1351\ m\ (= 1351{\cdot}08\ m)$$

Aus dem Vergleiche der zwei Zahlenwerte der oberen Station erhellt sofort, daß infolge irgend einer Ursache der Luftdruck gesunken war. Die Höhe des zu messenden Objektes würde daher beim direkten Ablesen ohne Berechnung einen zu hohen Wert erhalten. Die Differenz der zwei Werte der Kontrollstation beträgt 40 *m*, während die berechnete Korrektur des Objektes + 21·08 *m* beträgt.

Mit Berücksichtigung der barometrischen Höhenstufe, d. h.

[1] Vergl. Hann, l. c.

der Höhenunterschiede für eine Luftdruckdifferenz von 1 *mm*[1] läßt sich eine Kontrolle durchführen.

Alle anderen Korrekturen zur Berechnung einer Höhe erfordern besondere Vorkehrungen, Tabellen, Parallelbeobachtungen und sind daher zeitraubend, während die Beck'sche Formel für unsere Zwecke hinreichend genaue Daten auf kürzerem Wege liefert.

Die Baumgrenzen beginnen mit der Rotbuche, für deren obere Grenze die Zahlenwerte in Form von Tabellen zusammengestellt sind.

Für diese und die übrigen Tabellen gelten folgende Abkürzungen:

B = G. von Beck, H = A. von Hayek, K = A. von Kerner, M = A. von Morlot, R = Rolle, W = R. von Wettstein, N = Nevole, V = Vierhapper.

F. H. = Freier Hang; Sch = Tal oder Schlucht. E = Exposition.

Verzeichnis der Literatur.

A. von Kerner, Studien über die oberen Grenzen der Holzpflanzen in den österreichischen Alpen in Öst. Revue 1863—1867.

A. von Morlot in Sonklar, Die Gebirgsgruppe des Hochschwabes in Steiermark 1859.

Rolle, Jahrbuch der geologischen Reichsanstalt 1856.

G. von Beck-Mannagetta, Flora von Niederösterreich 1890.

G. von Beck-Mannagetta, Die Nadelhölzer Niederösterreichs in: Verein für Landeskunde von Niederösterreich, Jahrgang 1890.

A. v. Hayek-Eberwein, Die Vegetationsverhältnisse von Schladming in Obersteiermark. Abhandl. der zool.-bot. Ges., Bd. II, H. 3. Wien.

J. Nevole, Die Vegetationsverhältnisse des Ötscher- und Dürrensteingebietes in Niederösterreich. Abhandl. der zool.-bot. Ges., Bd. III, H. 1.

[1] Hann, Lehrbuch der Meteorologie, pag. 167 u. ff.

F. Vierhapper-Handel-Mazzetti, Exkursion in die Ostalpen (Führer zu den wissenschaftlichen Exkursionen des II. internationalen botanischen Kongresses 1905 in Wien.

K. Rechinger-Farvager, Die Vegetationsverhältnisse von Aussee in Obersteiermark. Abhandl. der k. k. zool.-bot. Gesellschaft, Bd. III, H. 2.

Tabelle I.

Obere Grenzen der Rotbuche (Fagus silvatica L.).

A. Als hochstämmiger Baum:

	Bezeichnung der Lokalität	F. H. oder Sch.	E.	Seehöhe in Meter
K.	Alpel am Schneeberg in Nied.-Öst. . .	—	SO	1333
K.	„ „ „ beim Baumgartner	—	N	1393
K.	Sattel am Schneeberg beim Baumgartner	—	SO	1439
K.	Wetterkogel der Raxalpe	—	S	1446
K.	Raxalpe, Waxriegelsteig	F. H.	NO	1382
N.	Schneealpe, unter dem Kampel, Steierm.	F. H.	O	1411
K.	Göller, oberhalb der Schindleralpe, N.-Ö.	—	W	1298
K.	„ „ „ „ „	—	O	1472
N.	Veitsch, im Fluchgraben, Steiermark .	F. H.	SO	1351
K.	Ötscher in Nied.-Öst.	—	N	1356
N.	„ „ „	F. H.	S	1450
N.	Scheiblingstein bei Lunz in Nied.-Öst.	F. H.	S	1490
N.	Dürrenstein bei Lunz, im Lueg . . .	Sch.	NO	1450
K.	Hochkaar, Scheiterkogel, Nied.-Öst. . .	—	NO	1377
K.	„ Klammstiege	—	N	1335
K.	„ Heuwies	—	NW	1321
N.	Kräuterin, Steiermark	F. H.	SW	1320
N.	„ „	Sch.	SO	1370
N.	Hochschwab: Eisenerzerhöhe	Sch.	SW	1210
N.	Hochschwab: Antenkaar beim Gschöder . . .	—	NW	1300
N.	Hochschwab: „ „ „	F. H.	S	1440
N.	Hochschwab: In der Dullwitz	Sch.	O	1350
N.	Hochschwab: Aflenzer Staritzen	F. H.	SO	1440
N.	Hochschwab: Fobistal beim Brandstein	F. H.	S	1406
N.	Hochschwab: Dippelkaar beim Bodenbauer . . .	Sch.	SO	1400
N.	Johnsbacher Reichenstein, Steiermark b. der Trefflingalm	F. H.	W	1310
N.	Johnsbacher Reichenstein, Steiermark b. der Trefflingalm	F. H.	SO	1480

	Bezeichnung der Lokalität	F. H. oder Sch.	E.	Seehöhe in Meter
N.	Dachstein, Hallstätter Seite i. d. Gruben	Sch.	N	1160
N.	Rottenmanner Tauern, Steiermark . .	—	—	
	im Mittel	—	—	1250
	B. Mit strauchartigem Wuchse.			
K.	Göller in Nied.-Öst., oberhalb der Schindleralpe	—	O	1475
N.	Dürrenstein bei Lunz, N.-Ö., Edelweis .	—	S	1500
N.	Kräuterin, Hochstadel	—	S	1440
N.	Riegerin vom Gschöder, Hochgrube . .	—	O	1360
N.	Feistringstein bei Seewiesen, Steierm. .	—	SO	1480
N.	Aflenzer Staritzen, Steiermark	—	S	1500

Wenn man den verschiedenen Expositionen Rechnung trägt, so findet man bei südlichen und westlichen Einflüssen die größten Abweichungen, welche Kerner veranlaßten, die Buche als einen trockenliebenden Baum zu bezeichnen, welcher die feuchten und kühlen Schluchten flieht und sich vorzugsweise auf trockenen und sonnigen Lehnen vorfindet. Eine Zusammenstellung zeigt dieses Ergebnis auch für diese Messungen.

Obere Grenze der Buche in den Kalkalpen im Osten des Ennsflusses, — im Mittel:

Bei südlichem Einfluß 1412 *m*
bei nördlichem und westlichem Einfluß 1323 *m* } 1379 *m*.

In den Niederen Tauern ohne Rücksicht auf die Exposition 1250 *m*.

Der Vergleich der Zahlen des Kalkgebirges mit denen der Urgesteinsalpen gibt uns eine erhebliche Differenz. Die Buche steigt in den nördlichen Kalkalpen um 129 *m* höher an als in den Niederen Tauern.

Das Urgestein, welches die Bodenfeuchtigkeit bedingt, spielt hier eine wichtige Rolle.

Die stundenlangen Täler der Niederen Tauern sind von Fichten und Lärchenwäldern umsäumt; erst in tieferen sonnigen Lagen, besonders dort, wo sich Kalkgestein ab und zu vor-

findet, treten Buchen auf. So findet man bei Wanderungen in den Gegenden Hohentauern, St. Johann, Pusterwald, Hochschwung, Hohenwart nicht eine einzige Buche. Erst südlich von St. Johann und bei Donnersbachwald, weit entfernt vom Hauptzuge der Tauernkette, belebt das freundliche Grün der Buche wieder die eintönigen Koniferenwälder.

Nicht so im Kalkgebirge. Hier steigt die Buche besonders bei südlicher Exposition hoch an und es beträgt der Abstand der obersten Grenze (Krüppel) von den höchstämmigen Bäumen 89 *m* im Mittel. Hier macht oft die oberste Region des voralpinen Waldes den Eindruck einer Buchenregion. In tieferen Lagen sucht man vergebens nach Buchen; sie werden von Fichten und Tannen verdrängt. Erst hoch oben am Gerölle, knapp unter den schroffen Wänden finden sich ausgedehnte Gestrüppe von Buchen, welche vom düsteren Tale in sonnige und lichte Höhen ausgewandert sind.

Zweierlei Einflüsse sind es, welche in den Zahlen zum Ausdrucke kommen. Die westlichen feuchten Expositionen beeinträchtigen das Wachstum der Buche, sodaß eine Depression der oberen Grenze zu verzeichnen ist. Ferner ist es der Boden des Urgesteingebirges selbst, welcher ohne Einfluß der Exposition auch an und für sich eine Depression bildet.

Während das Kalkgebirge durch seine relative Trockenheit der Buche zusagt, verursacht der stets feuchte Boden der Urgesteinskette eine relative Armut an Buchenwäldern.

Tabelle II.

Obere Grenzen der Fichte (Picea excelsa [Poir] Lk.).

A. Als hochstämmiger Baum.

	Bezeichnung der Lokalität	F. H. oder Sch.	E.	Seehöhe in Metern
B.	Schneeberg, Bocksgrube, Nied.-Öst. . .	Sch.	S	1384
B.	„ Schneegraben	Sch.	W	1578
B.	„ Saugraben	Sch.	S	1293
B.	„ Waxriegel	F. H.	SO	1655
K.	„ „	F. H.	SO	1676
B.	„ „	F. H.	O	1610

	Bezeichnung der Lokalität	F. H. oder Sch.	E.	Seehöhe in Metern
B.	Schneeberg, Waxriegel	F. H.	S	1674
K.	„ „	F. H.	NO	1572
B.	„ Heuplacke	F. H.	W	1596
B.	„ „	F. H.	SO	1763
B.	„ Hochschneeberg	F. H.	W	1483
B.	„ Alpengipfel	F. H.	SW	1672
B.	„ „	F. H.	S	1690
B.	Raxalpe, Siebenbrunnertal	Sch.	SO	1537
K.	„ Wetterkogel	F. H.	SO	1589
B.	„ unter dem Karl Ludwig-Hause	F. H.	O	1568
K.	„ Kloben	F. H.	NO	1630
N.	„ Altenbergersteig	F. H.	SW	1610
N.	Schneealpe, gegen Neuberg, Steiermark	F. H.	SW	1536
N.	„ „ „	F. H.	O	1656
N.	„ Farchel	F. H.	NO	1460
N.	Veitsch, Fluchgraben, Steiermark . . .	Sch.	N	1466
N.	„ „ „	F. H.	O	1549
N.	„ Abhang gegen das Rad . . .	F. H.	SO	1655
K.	Großer Göller in Nied.-Öst.	—	W	1773
K.	„ „ oberhalb d. Schindleralpe	—	O	1685
K.	Großer Ötscher in Nied.-Öst.	—	NW	1484
N.	„ „ „ „	F. H.	N	1550
N.	„ „ „ „	F. H.	S	1560
K.	Kleiner „ „ „	—	N	1444
K.	Hochkaar in Nied.-Öst., am Notten . .	—	SW	1552
N.	Dürrenstein bei Lunz in Nied.-Öst. . .	F. H.	N	1490
N.	„ „ Herrnalm	F. H.	SO	1606
N.	„ „ Notten	F. H.	W	1500
N.	„ „ Edelwies	F. H.	S	1606
N.	Scheiblingstein bei Lunz in Nied.-Öst. .	—	S	1600
N.	Hetzkogel „ „ „ „ .	—	W	1550
N.	Kräuterin bei Wildalpen, Steiermark .	F. H.	N	1540
N.	„ Fadenkamp	F. H.	W	1580
N.	„ Bärental	Sch.	NO	1550
N.	„ „	Sch.	O	1610
N.	Hochschwab: Hochschwab, Antenkaar, Steierm. .	—	NO	1338
N.	Hochschwab: „ „ „ .	—	N	1540
N.	Hochschwab: „ oberhalb d. Brunntales	Sch.	N	1212
N.	Hochschwab: Griesstein im Schiffwalde	F. H.	NW	1432
N.	Hochschwab: Brandstein	F. H.	N	1510
N.	Hochschwab: Ebenstein	F. H.	SW	1630

		Bezeichnung der Lokalität	F. H. oder Sch.	E.	Seehöhe in Metern
N.	Hochschwab	Fobistal beim Brandstein	Sch.	W	1530
N.	Hochschwab	Wilde Kirchen beim Sackwiesensee	F. H.	SW	1700
N.	Hochschwab	Bei der Häuselalm	F. H.	S	1600
N.	Hochschwab	Dippelkaar beim Bodenbauer . . .	Sch.	S	1300
N.	Hochschwab	Trawiestal	F. H.	SW	1570
N.	Hochschwab	Trawiestal	Sch.	W	1500
N.	Hochschwab	Fölztal beim Fölzstein	Sch.	S	1300
N.	Hochschwab	Bürgeralpe-Schöneben	F. H.	SW	1740
K.	Hochschwab	Wetterkogel in der Dullwitz . . .	F. H.	S	1656
K.	Hochschwab	In der Dullwitz	Sch.	O	1603
N.	Hochschwab	Feistringstein bei Seewiesen . . .	Sch.	SO	1550
N.	Hochschwab	Aflenzer Staritzen	F. H.	S	1518
N.	Hochschwab	„ „ unter dem Krautgartenkogel	F. H.	SW	1622
N.	Hochschwab	Aflenzer Staritzen auf d. Graualm	F. H.	NO	1540
N.	Hochschwab	Roßhölle bei der Hohen Weichsel .	Sch.	NO	1563
N.	Hochschwab	Hölle, unter dem Ringkamp . . .	Sch.	NO	1500
N.	Hochschwab	Saumkaar beim Ringkamp	F. H.	W	1595
N.	Hochschwab	Edelboden beim Ringkamp . . .	F. H.	N	1561
N.	Hochschwab	Riegerin, unter dem Eiskaar . . .	Sch.	SW	1600
N.	Hochschwab	Trenchtling bei Tragöß	F. H.	SW	1749
N.	Hochschwab	„ „ „	F. H.	O	1648
N.	Ennstal. Alpen	Lugauer ober der Scheucheckalm	F. H.	NW	1650
N.	Ennstal. Alpen	Sparafeld bei Admont	F. H.	S	1570
N.	Ennstal. Alpen	Johnsbacher Reichenstein . . .	F. H.	S	1610
B.		Wechsel in Nied.-Öst.	—	—	1580
N.		Stuhleck „ „	F. H.	NW	1600
N.		„ beim Geieregg	F. H.	W	1550
N.		Reichenstein bei Eisenerz	F. H.	W	1590
N.		Polster beim Präbichl, Steiermark . .	F. H.	W	1570
N.	Niedere Tauern	Stein am Mandl bei Rottenmann, Steiermark	F. H.	SW	1826
N.	Niedere Tauern	Stein am Mandl bei Rottenmann, Steiermark	F. H.	O	1726
N.	Niedere Tauern	Hochschwung in den Nied. Tauern	F. H.	W	1669
N.	Niedere Tauern	„ „ „ „	Sch.	N	1648
N.	Niedere Tauern	Am Zinken beim Bärwurzsattel, Pölsental	F. H.	NO	1670
N.	Niedere Tauern	Hohenwart in den Nied. Tauern .	F. H.	W	1757
N.	Niedere Tauern	„ „ „ „ .	Sch.	N	1652
N.	Niedere Tauern	„ bei der Glattalm . . .	F. H.	SW	1830

	Bezeichnung der Lokalität	F. H. oder Sch.	E.	Seehöhe in Metern
V.	Sekkauer Zinken in den Nied. Tauern	—	—	1700
R.	Alpen bei Lambrecht im oberen Murgebiet an der Grenze von Steiermark und Kärnten, Grewenzen	—	W	1817
R.	Grewenzen von Steiermark u. Kärnten .	—	NW	1743
K.	Schwanberger Alpen in Untersteiermark	—	—	1695
N.	Plassen bei Hallstadt	F. H.	O	1540
N.	Dachstein, bei der Wiesenalpe	F. H.	NW	1630
	B. Mit strauchartigem Wuchse.			
B.	Schneeberg, Waxriegel, Nied.-Öst. . .	—	SO	1782
B.	„ „ „ . .	—	O	1801
B.	„ „ „ . .	—	NO	1853
B.	„ „ „ . .	—	NW	1811
B.	„ „ „ . .	—	SW	1712
B.	„ „ „ . .	—	S	1775
B.	„ Heuplacke	—	SO	1818
B.	„ Alpengipfel	—	SW	1817
B.	„ Kaiserstein	—	O	1837
N.	Raxalpe, Waxriegelstein	—	O	1550
N.	„ unter dem Schneekogel . . .	—	SW	1710
N.	„ bei den Grasbodenhütten . .	—	N	1620
N.	„ Altenbergersteig	—	S	1600
W.	„ Heukoppe	—	NO	1840
N.	„ Altenbergersteig	—	W	1580
N.	Schneealpe, Farchel, Steiermark . . .	—	SW	1676
N.	Veitsch, unter dem Meraner Schutzhaus	—	S	1670
K.	Hochkaar, unter dem höchsten Gipfel .	—	N	1638
K.	„ Noten, Nied.-Öst.	—	S	1786
K.	„ am Langfeld, Nied.-Öst. . .	—	NW	1706
K.	„ „ „ „ . .	—	N	1700
K.	„ Leckerplan	—	O	1719
N.	Dürrenstein bei Lunz in Nied.-Öst. auf der Eisenstatt	—	W	1651
N.	Kräuterin, Fadenkamp, Steiermark . .	—	W	1610
N.	„ „ „ . .	—	NO	1761
N.	„ „ „ . .	—	N	1610
N.	„ Hochstadel	—	S	1640
N.	Ebenstein am Hochschwab	—	SW	1680

	Bezeichnung der Lokalität	F. H. oder Sch.	E.	Seehöhe in Metern
N.	Hochschwab: Bei der Häuselalm	—	W	1648
N.	Hochschwab: Aflenzer Staritzen, Steiermark	—	SW	1691
N.	Hochschwab: „ „ „	—	S	1620
N.	Hochschwung bei der Reiteralm	F. H.	W	1599
N.	Am Zinken gegen die Pölsen	F. H.	O	1621
N.	Stein am Mandl bei Rottenmann	F. H.	SW	1810
N.	Schönfeld beim Hohenwart	Sch.	NO	1577
N.	„ „ „	—	O	1726
N.	Hohenwart	F. H.	N	1652
N.	Hohenwart bei der Glattinalm	F. H.	SW	1660
H.	Hochgolling	—	—	1831
H.	Dachstein, Feisterkaar	—	—	1713
H.	„ Sinabell	—	—	1760
H.	„ Silberkaar	—	—	1230
N.	„ Hallstädterseite, Wiesalm	F. H.	NW	1630
N.	Plassen bei Hallstadt	F. H.	O	1500
	C. Geschlossener Wald.			
N.	Schneealpe, unter der Farchel, Steierm.	F. H.	SW	1456
N.	Veitsch, Steiermark	F. H.	S	1576
N.	„ „	Sch.	N	1446
N.	Raxalpe, Waxriegelsteig	F. H.	SO	1402
N.	„ Altenbergersteig	F. H.	SW	1580
K.	„ Wetterkogel	F. H.	O	1383
K.	Göller in Nied.-Öst., ob. d. Schindleralpe	—	N	1327
K.	„ „ „ geg. das Gschaid zu	—	W	1506
K.	Hochkaar, bei der Lassingbaueralpe	—	S	1491
N.	Ötscher in Nied.-Öst.	F. H.	—	1500
N.	Dürrenstein in Nied.-Öst.	F. H.	—	1500
N.	Kräuterin, Steiermark	F. H.	SW	1505
N.	„ „	Sch.	SW	1320
N.	„ Fadenkamp	F. H.	N	1520
	„ „	F. H.	W	1580
	Hochschwab: Brandstein, Fobistal	Sch.	W	1510
	Hochschwab: „ „	F. H.	W	1550
	Hochschwab: Schafhalssattel beim Schiffwald	F. H.	N	1440
N.	Hochschwab: Unter den Brunnmauern b. Brunnsee	Sch.	N	1212
	Hochschwab: Riegerin, Riegerinalm	F. H.	W	1500
	Hochschwab: Edelboden beim Ringkamp	F. H.	N	1561

		Bezeichnung der Lokalität	F. H. oder Sch.	E.	Seehöhe in Metern
	Hochschwab	Antenkaar	Sch.	NO	1440
		Aflenzer Staritzen bei Seewiesen	F. H.	S	1440
N.		Fölztal beim Fölztal	F. H.	SO	1300
		Dullwitztal	Sch.	O	1400
		Trawiestal unter dem G'hackten	Sch.	W	1360
		Beim Sackwiesensee	F. H.	S	1500
	Trenchtling bei Tragöß, Steierm.		F. H.	O	1607
	Ennstaler Alpen	Lugauer, oberhalb d. Scheuecheckalm	F. H.	NW	1610
N.		Sparafeld bei Admont	F. H.	S	1520
		Johnsbacher Reichenstein	F. H.	S	1600
	Hochschwab	Aflenzer Staritzen, Steiermark	—	NW	1780
		„ „ in den Kastellen	—	NO	1650
		Hohe Weichsel	—	NW	1803
		Auf der Hacken. Mitteralm	—	SO	1820
		Schafhalssattel beim Ebenstein	—	SW	1650
N.		Aflenzer Staritzen, Graualm	Sch.	NW	1540
		Antenkaar	Sch.	N	1540
		Saumkaar beim Ringkamp	—	W	1700
		Obere Dullwitz b. d. Voistalerhütte	Sch.	O	1676
		„ „ „ „	Sch.	SO	1600
N.	Trenchtling bei Tragöß, Steiermark		—	SW	1810
N.	Lugauer bei Hieflau, Steiermark		—	NW	1753
N.	Stuhleck, Steiermark		—	N	1630
N.	„ „		—	S	1610
N.	Reichenstein bei Eisenerz		—	W	1760
N.	Niedere Tauern	Hochschwung in den Nied. Tauern	—	N	1859
N.		Stein am Mandl bei Rottenmann, Steiermark	—	SW	1856
N.		Hohenwart bei d. Glattalm, Steierm.	—	SW	1910
H.		Hoch-Golling b. Schladming, Steiermark, ober der Pferdalm am Mantelspitz	—	N	2060

Die mannigfaltigen Einflüsse, von welchen die Fichtengrenze abhängt, äußern sich in Zahlen, die beim ersten Anblick bestimmte Schlußfolgerungen auszuschließen scheinen.

So geben zwei benachbarte Gebiete wie Schneeberg und Raxalpe schon ganz erhebliche Abweichungen. Mit Berücksichtigung der Exposition und der geologischen Unterlage können

neue Gruppierungen vorgenommen werden, welche eine Übersicht des Fallens und Steigens der Fichtengrenze geben.

Indem man in erster Linie die chemische Zusammensetzung des Bodens berücksichtigt und zwischen Urgestein und Kalkgebirge unterscheidet, erhält man folgende Zusammenstellung:

Obere Grenze der Fichte im Mittel.

I. Kalkalpen im Osten des Ennsflusses.
Als hochstämmiger Baum . . . . . 1522 *m*
Als Krüppel, Strauch . . . . . 1710 *m*

II. Urgesteinsalpen vom Wechsel bis zu den Niederen Tauern.
Als hochstämmiger Baum . . . . . 1720 *m*
Als Krüppel, Strauch . . . . . 1812 *m*

Der Vergleich obiger Zahlen zeigt uns, daß auf den Urgesteinsalpen die Fichte um 188 *m* höher steigt als in den Kalkalpen und daß der Abstand der äußersten Grenze der Fichte von den hochstämmigen Exemplaren in den Kalkalpen mehr als doppelt so groß ist als in den Urgesteinsalpen.

In den Zentralalpen sowie in den Niederen Tauern ist infolge der sanft gewölbten Rücken das Ansteigen der Fichte viel leichter möglich, als auf den schroffen Wänden des Kalkgebietes. Die Kampfregion ist in der Kalkzone weit mehr ausgeprägt, in den Urgesteinsalpen oft nur auf wenige Meter beschränkt.

Obwohl die Fichte die Beherrscherin der Alpen im allgemeinen ist, so bemerkt man doch beim Auftreten des feuchten Urgesteins ein Zunehmen der Fichtenwälder. Die Beobachtung, welche fast durch die ganze südliche Linie der Kalkalpen Obersteiermarks gemacht werden kann, wo sich Werfener Schiefer, Gneis und Granit etwa in der Linie Prein, Gollrad, St. Ilgen, Eisenerz am Fuße der Alpen einschiebt, sagt uns, daß das Urgestein nicht nur die obere Grenze der Fichte erhöht, sondern daß die feuchten Schiefer- und Gneisrücken für das Gedeihen der Fichte relativ viel günstiger sind.

Einen wichtigen Einfluß übt die Lokalität aus, insoferne es Täler, Schluchten oder freie Hänge sind. So stellte Beck[1]

[1] Beck l. c.

für den Wiener Schneeberg fest, daß die Fichte an freien Abhängen um 181 *m* höher ansteigt, als in Tälern und Schluchten. Mit Berücksichtigung der Exposition erhält man folgende Zahlen als Mittelwerte:

Kalkstein { Obere Grenze der Fichte in Schluchten und Tälern 1473 *m*
Obere Grenze der Fichte am freien Hang . 1522 *m*

Urgestein { Obere Grenze der Fichte in Schluchten und Tälern 1650 *m*
Obere Grenze der Fichte am freien Hang . 1720 *m*

Die Tatsache, daß die Schluchten eine Depression der Baumgrenze verursachen, sehen wir hier in Zahlen ausgedrückt. Der Unterschied zwischen freiem Hang und Schlucht beträgt demnach 49—70 *m* im Mittel.

Die Erklärung der Depression der Baumgrenze ist hier in den Schneeverhältnissen zu suchen. Die Schneemassen, welche besonders im Frühjahre im Gebirge reichlich fallen und oft die Niederschlagsmenge des Winters übertreffen, kommen in den Schluchten nur langsam zum Schmelzen. In den Schluchten, wo sie am längsten der Sonnenwärme trotzen, bewirken sie neben der Belastung noch ein Übermaß von Feuchtigkeit, welche den Nachwuchs und selbst ältere Exemplare gefährden.

Aber auch die Weltgegenden selbst beeinflussen die obere Grenze der Fichte derart, daß sie nach Beck und Kerner bei südlicher Exposition am höchsten ansteigt.

Die Abdachungen eines Gehänges ordnen sich bei den verschiedenen Gebirgskomplexen folgendermaßen:

	Abdachung eines Gehänges		
	>über dem Mittel	Mittel in Metern	<unter dem Mittel
Schneeberg	SO, S, SW	1629	O, NO, W
Wechsel	W, SW, O	1580	NO, N
Ötscher	S	1500	N
Dürrenstein	SO, S	1500	W, N
Hochschwab	SW, S, SO, O	1510	NO, W, N, NW
Niedere Tauern	SW, W, NW	1720	NO, N

Obwohl die Ergebnisse der einzelnen Gebirge untereinander abweichen, so ist doch als günstigste Lage die süd- bis südwestliche unverkennbar anzusehen.

Obere Grenze der Rotföhre (Pinus silvestris L.).

	Bezeichnung der Lokalität	F. H. oder Sch.	E.	Seehöhe in Meter
B.	Schneeberg, Alpeleck	F. H.	S	1350
N.	Schneealpe, Abhang unter der Farchel .	F. H.	W	1350
N.	Dürrenstein bei Lunz, Lechnergraben .	Sch.	SW	1100
N.	„ „ Durreck in Steinbach .	F. H.	S	900
N.	Ötscher, beim Spielbüchler	Sch.	O	1000
N.	Hochschwab, Siebenbürgersattel . . .	F. H.	O	980
N.	„ Fölztal beim Fölzstein . .	F. H.	S	1290
N.	Kräuterin, Dreizipf, Steiermark	F. H.	W	950

Die wenigen Messungen erlauben noch keine genauen Schlußfolgerungen. Es beträgt das Mittel für den Anstieg hochstämmiger Föhren in diesem Alpenzuge 1082 *m*.

Obere Grenze der Zirbe (Pinus cembra L.).

		Bezeichnung der Lokalität	F. H. oder Sch.	E.	Seehöhe in Meter
N.	Niedere Tauern	Hochschwung bei der Reiteralm, Steiermark	—	W	1700
N.	Niedere Tauern	Hochschwung am Zinken beim Bärensattel	—	SO	1800
N.	Niedere Tauern	Stein am Mandl bei Rottenmann .	—	SW	1856
N.	Niedere Tauern	Hohenwart	—	—	1800
H.	Niedere Tauern	Hoch-Golling oder der Pferdalm am Mantelspitz	—	—	1935
N.	Niedere Tauern	Dachstein[1]. bei der Ochsenwiese . . .	—	NW	1930
		Untere Grenze der Zirbe.			
N.		In den Rottenmanner Tauern	—	—	1650
H.		Hoch-Golling	—	—	1820
N.		Dachstein	—	N.	1700

In den Zentralalpen Tirols fand Kerner eine untere Grenze der Zirbelkiefer bei 1575 *m* und einen Zirbengürtel von 509 *m*. In den Niederen Tauern stellt sich die untere Grenze erheblich höher, die obere Grenze tiefer; der Zirbengürtel

[1] Simony fand allgemein 1987 *m*, Kerner l. c.

beträgt in manchen Gegenden 100 *m*, in den östlichsten Ausläufern gegen das Paltental jedoch nur wenige Meter. In diesem Tale, welches die Tauern nach Osten von den Ennstälern trennt, erreicht die Zirbe ihre östlichste Grenze. Dieselbe verläuft von Spital am Pyhrnpaß längs des Paltentales über den Schoberpaß zum Hochreichhart in den Niederen Tauern.

Verbreitung der Zirbe (Pinus cembra L.) in Obersteiermark.

Faßt man die Ergebnisse der Höhenmessungen in den östlichen Alpen zusammen, so können folgende Faktoren eine Beeinflussung der oberen Grenze der Holzgewächse hervorrufen:

1. Die chemische Zusammensetzung des Bodens mit Einschluß der Bodenfeuchtigkeit.
2. Die Weltgegenden.
3. Die Exposition als freier Hang oder Schlucht.

4. Die orographischen Verhältnisse eines Gebirges, als Wände, Gerölle etc.

5. Große Wassermassen, Seen etc. bewirken eine Depression der Baumgrenze.[1]

6. Die Gebirgskomplexe als Massenerhebung.

Die Studien werden vom Verfasser in den übrigen Alpen fortgesetzt.

---

[1] Marek R., Waldgrenzen in den östlichen Alpen in Mitt. der k. k. geogr. Gesellschaft. Bd. 48, Nr. 8.

Beitrag zur Lepidopteren-Fauna der Steiermark.

Von Med.-Dr. Alois Trost
Graz (Eggenberg).

(3. Fortsetzung.)

C. Mikrolepidoptera.

Der Name dieser großen Gruppe ist heute nicht mehr modern. Sie ist bei der neueren Systematik insofern schlecht weggekommen, als sie den bisher üblichen und bequemen Gruppennamen eingebüßt hat und schon seit Staudingers letztem Kataloge (1871) ohne Aufstellung strengerer Schranken gleich an die Makrolepidopteren angegliedert wird.

Die Behandlung dieser Gruppe hat nach jeder Beziehung hin ihre großen Schwierigkeiten.

1. Der Fang an und für sich ist ja nicht besonders schwierig, wenigstens bei den meisten Arten nicht; dagegen wohl das Herausnehmen aus dem Netze in unbeschädigtem Zustande und noch mehr das korrekte Spießen, wozu in erster Linie eine sehr scharfe Sehkraft gehört.

Zu erwähnen wäre hier, daß man zum Betäuben, respektive Töten der Kleinschmetterlinge mit viel größerem Vorteile Schwefeläther und nicht Essigäther benützt; denn bei Anwendung von Essigäther kleben die zarten Fransen ungemein leicht zusammen, während sie bei Schwefeläther, auch wenn das Tier davon feucht werden sollte, in voller Schönheit und Reinheit wieder zum Vorschein kommen, sobald derselbe sich verflüchtigt hat.

Sehr vorteilhaft ist es auch, Mikrolepidopteren lebend nach Hause zu bringen, da die meisten mit wenigen Ausnahmen die Eigenschaft haben, sich vollständig ruhig zu verhalten, wenn sie in eine Glasröhre gesperrt und sofort ins Dunkle, also in die Rocktasche gebracht werden. Man tötet sie dann erst unmittelbar vor dem Spannen und hat nun voll-

ständig frische Exemplare vor sich, was das Spannen ungemein erleichtert.

Zu diesem Zwecke empfiehlt es sich, in einer Glashandlung aus einer langen Glasröhre von etwa 2 *cm* Durchmesser Stücke von 7 *cm* Länge schneiden zu lassen. Diese einzelnen Glasröhrenstücke werden mittels einer bis zur Mitte des Hohlraumes eingeschobenen, genau passenden schmalen Korkscheibe in zwei kleinere Räume gesondert, und wird jede Röhre oben und unten mit einem Korkstöpsel verschlossen. Diese beiden Stöpsel sollen aber durchbohrt und die Bohrung soll durch einen Wattepfropf ausgestopft sein, damit man bei Tieren, die etwa unruhig werden, nur 1—2 Tropfen Schwefeläther auf den Wattepfropf zu geben braucht, um sie zu betäuben. Dieses ganze Verfahren hat den großen Vorteil, daß man unterwegs nicht aufgehalten ist und die Tiere zu Hause mit aller Ruhe korrekt spießen kann.

2. Das Präparieren der ganz frisch gefangenen Tiere unterliegt, wenn man Gelegenheit hat, sich alsogleich ans Spannbrett setzen zu können, auch keiner besonderen Schwierigkeit; sie sind im Durchschnitte angenehmer und leichter zu spannen, als manche Großschmetterlinge. Selbst bei sehr zarten Exemplaren braucht man, sobald sie nur einmal ins Spannbrett richtig eingesteckt und noch ganz frisch sind, bloß von rückwärts her sanft darüber hinzublasen, um den ganzen Körper in nahezu vollständig richtiger Lage am Spannbrette zu erblicken, worauf man meist nur mehr die Spannstreifen anzulegen nötig hat. — Nicht so aber, wenn vom Fange bis zum Spannen größere Zeit verstrichen ist oder wenn die Tiere gar schon eingetrocknet waren und erst aufgeweicht werden müssen. Das ist dann schon eine sehr schwierige Sache. Die meisten Beutestücke sind nach dem Aufweichen kaum mehr zu brauchen, da einerseits die Abdomina sehr leicht verfetten oder in Trümmer gehen, besonders wenn man genötigt ist, ein früher nicht ganz sorgfältig gespießtes Tier umzuspießen; andererseits aber leiden die so zarten, und zur Bestimmung sehr wichtigen Fransen, die in der Regel verkleben, dann unförmlich aussehen und das Tier ganz entstellen. Ist man genötigt, solche Tiere zum Aufweichen dem Sandbade zu übergeben, so gilt

es als Hauptregel, das Sandbad ja nicht zu naß, sondern nur sehr wenig feucht zu machen und unter den Rand der Glasglocke auf einer Seite ein paar Zündhölzchen unterzulegen, damit kein vollständiger Luftabschluß eintritt, denn sonst stellt sich außerordentlich rasch Fäulnis und Zerfall ein. Auch ist es sehr zu empfehlen, die Tiere bald nach dem Einstecken ins Sandbad, vielleicht schon nach zwei Stunden, herauszunehmen und durch sanftes Blasen von der Unterseite des Körpers her sich zu überzeugen, ob die Flügel nicht schon beweglich geworden sind. Läßt man die Tiere zu lange im Sande stecken, so bricht in der Regel der Körper an der Stelle, wo die Nadel durchgeht, und man hat zwei Bruchteile, die sich nur mit großer Mühe oder auch gar nicht mehr zusammenfügen lassen.

3. Die allergrößten Schwierigkeiten aber macht das Bestimmen dieser Gruppe. Es ist nämlich bei den meisten Arten unerläßlich, das Flügelgeäder, den Rippenbau zu kennen, um auf Grund dessen nicht Fehlschlüsse im analytischen Bestimmungsgange zu machen. Hat man nun von einer Art eine genügende Anzahl Exemplare zur Verfügung, so ist man ja noch gut daran; man verfertigt sich dann transparente Flügelpräparate durch Aufhellen und Färben der Rippen nach einem Verfahren, welches in neuerer Zeit unser eifriges und praktisch außerordentlich versiertes Sektionsmitglied Herr stud. phil. Adolf Meixner ersonnen, fortwährend verbessert und in einem Vortrage in einer Sektionssitzung des hiesigen entomolog. Vereines bekannt gemacht hat.

Steht aber von einer noch unbekannten Art nur ein einziges Exemplar zur Verfügung, dann steigern sich die Schwierigkeiten allerdings in hohem Grade. Will man das Exemplar nicht opfern, was wohl niemand gerne tun wird, so bleibt nichts übrig, als durch Vergleich mit sicher determinierten Stücken einer großen Sammlung sich wenigstens die Kenntnis der Gattung zu verschaffen und dann mit dem analytischen Bestimmungsschlüssel von Heinemann[1] weiterzuarbeiten, wobei

[1] H. v. Heinemann, „Die Schmetterlinge Deutschlands und der Schweiz". II. Abteilung. Band I (1863); Band II a (1870); Band II b (1877). Obwohl gegenwärtig veraltet, ist dies Werk noch immer das beste, was wir in dieser Hinsicht besitzen.

man in der Regel doch meistens zum Ziele kommt. Versuche mittels Tafelwerken Bestimmungen zu erzielen, sind wohl vergebliche Mühe, da die meisten Abbildungen entweder ungenau sind oder gar nichts taugen.

Für Arten, die sich im Werke von Heinemann noch nicht vorfinden, ist dann nur der eine Ausweg: ein Appell an irgend einen mit der neuesten Literatur vertrauten Mikrolepidopteren-Kenner, eventuell an das k. k. Hofmuseum in Wien.

Außer der Bestimmung des Rippenverlaufes gibt es dann noch immer große Arbeit, nämlich die mit scharfer Lupe vorzunehmende genaue Besichtigung der übrigen Organe und Organteile, wie Augen, Nebenaugen, Palpen, Nebenpalpen, Fühler, Beine etc., welche Arbeit schon ein gutes Sehorgan stark in Anspruch nimmt und wozu ein einigermaßen schwaches Auge gar nicht tauglich ist. Von solchen Schwierigkeiten ist wohl bei den Makrolepidopteren keine Rede. Alle diese Hemmnisse sind aber auch Ursache, daß sich so wenige Sammelfreunde mit der höchst interessanten Gruppe der Mikrolepidopteren befassen und ihr mit einer gewissen heiligen Scheu aus dem Wege gehen. Braucht es ja doch viel Zeit und Mühe, um eine einigermaßen geschlossene Artenreihe zusammenzubringen.

Es folgt nun eine nur schlichte Aufzählung der von mir bisher in Steiermark gefangenen Kleinschmetterlinge mit Angabe von Fundort und Zeit. Die Anzahl derselben ist vorläufig allerdings noch eine sehr geringe, hauptsächlich aus dem Grunde, weil ein guter Teil meiner bisher gesammelten Tiere außerhalb Steiermark gefunden wurde und ich in früheren Jahren wenig Gewicht auf steirische Funde legte; daher fanden sich leider bisher oft ganz gemeine, in Steiermark häufige Dinge in meiner Sammlung, als aus Steiermark stammend, nicht vertreten. Ein Teil dieser Lücken wird sich hoffentlich in den nächsten Jahren ergänzen lassen.

Die meisten der hier folgenden Arten habe ich selbst bestimmt und durch sorgfältiges, gewissenhaftes Vergleichen mit authentischen Stücken durchaus für richtig befunden. Viele Arten allerdings, von denen ich nur je ein Stück, oder nur ein ♂ u. ♀ zur Verfügung hatte, machten mir aber große Schwierigkeiten und ich war genötigt, die Mithilfe einiger mir bekannter Mikro-

lepidopteren-Kenner anzurufen. Es ist mir eine sehr angenehme Pflicht, meinen aufrichtigsten Dank den Herren Prof. Dr. Hans Rebel in Wien, Gabriel Höfner aus Wolfsberg in Kärnten, Prof. Karl Prohaska und stud. phil. Adolf Meixner aus Graz hier auszudrücken.

I. Pyralidae.

a) Galleriinae.

Achroia. Hb.

Grisella. F. Bisher nur zweimal gefangen in Eggenberg und Baierdorf. Juni, September.

Melissoblaptes. Z.

Foedellus. Z. Nur ein Stück aus Baierdorf. August.

Aphomia. Hb.

Sociella. L. Etwas häufiger als vorige Art. Baierdorf, Straßgang. Mai bis Juli.

Galleria. F.

Mellonella. L. Nicht selten, besonders wie die vorher genannten Arten an Orten, wo sich in der Nähe Bienenstöcke befinden. Kommt ans Licht und auch auf den Köder. Mai bis September.

b) Crambinae.

Crambus. F.

Combinellus. S. V. Sowohl in der Ebene, als auch im Hochgebirge. Baierdorf, Bärenschütz, Schneealpe. August, September. Kommt ans Licht und auf den Köder.

Tristellus. F. Überall häufig. Fliegt am Tage; kommt auch ans Licht und auf den Köder. Im Sommer und Herbst auf Grasplätzen.

ab. Palella. Hb. Mit gleichmäßig lehmgelb gefärbten Vorderflügeln, ohne den weißlichen oder silberfarbigen Längsstreifen der Stammart. Unter der Stammart, jedoch seltener.

Luteellus. S. V. ♂ hellgelb; ♀ mit schmäleren grauen

oder gelblichgrauen Vorderflügeln. Nicht häufig. Baierdorf, August, September.

Perlellus. Sc. Nicht häufig. Puntigam. Wetzelsdorf (am Licht), Pleschkogel und auch im Hochgebirge (Hochschwab). August, September.

Conchellus. S. V. Nicht häufig. Wohl auch in der Ebene (Baierdorf), mehr aber im Gebirge (Dullwitz). Juli, August.

Myellus. Hb. Nicht selten. Kommt gerne ans Licht. Baierdorf, St. Johann u. Paul. Mai bis August.

Falsellus. S. V. Selten; nur zwei Stück aus Baierdorf am Lichte. August, September.

Chrysonuchellus. Sc. Überall häufig, besonders in den Auen bei Puntigam. Mai, Juni. Sehr schöne, satt gefärbte Stücke fing ich Ende Mai 1904 am Monte Santo bei Görz in großer Anzahl.

Craterellus. Sc. Dieses schön gezeichnete Tier ist hier durchaus nicht häufig. Im Jahre 1900, Ende Juni, fing ich in Baierdorf zwei Stück, und sah seitdem keines mehr bis 27. Juni 1906, wo ich in Brünnl bei Straßgang wieder ein Stück fand.

Hortuellus. Hb. Überall gemein auf Wiesen. Kommt auch ans Licht.

Culmellus. L. Nicht selten. Juli, August. Steigt auch bis ins Hochgebirge und ist in einer Höhe von 1900 *m* noch zu finden. (Koralpe.)

Dumetellus. Hb. Häufig in den Auen von Puntigam und Abtissendorf. Juni, Juli.

Pratellus. L. Auf allen Grasplätzen in der Umgebung von Graz zu finden; auch an Gaslaternen. Mai bis Juli.

Silvellus. Hb. Nahezu so häufig, wie vorige Art. Kommt auch häufig in die Wohnungen geflogen. Juni, Juli.

Ericellus. Hb. Sehr selten; bisher nur ein Stück am Kamm des Plabutsch gefangen und kam das Tier an die Köderschnur. 3. August 1905.

c) Schoenobiinae.

Scirpophaga. Tr.

Praelata. Sc. An den Teichen bei Brünnl. Ich fing am 3. September 1902 daselbst mehrere Stücke, nur ♂. Sie sitzen

meistens ziemlich entfernt vom Ufer an den Halmen des Schilfrohres und sind daher etwas mühsam zu erbeuten, da sie sich gerne ins Wasser fallen lassen. Herr Prof. Karl Prohaska[1] gibt als Fundzeit Juni, Juli an; es dürfte also diese Art in zwei Generationen auftreten. — In manchen Jahren suchte ich vergeblich darnach.

e) Phycitinae.

Ephestia. Gn.

Kuehniella. Z. Sehr selten. Bisher nur zwei Stück aus Baierdorf. (Licht.) Da diese Art in der Bestimmungstabelle von Heinemann nicht enthalten ist, so kam ich damit lange nicht ins Reine, bis ich Gelegenheit hatte, einen Vergleich mit den für uns als Typen geltenden Stücken der Sammlung des Joanneums in Graz anzustellen. Mit diesen stimmen nun meine beiden Stücke vollkommen überein. Wenn die obigen Typen, die von M. Schieferer herstammen, richtig sind, so dürfte auch meinerseits kein Fehler vorliegen und aus diesem Grunde habe ich gewagt, die beiden Stücke unter obigen Namen hier anzuführen.

Elutella. Hb. Häufig; da die Raupe von dürrem, trockenen Obste lebt, so ist auch ihr ziemlich häufiges Vorkommen in Wohnräumen erklärlich. Auch an Gaslaternen. Mai bis August.

Pempelia. Hb.

Ornatella. S. V. Sehr selten. Nur ein Stück aus Baierdorf. Juli.

Hypochalcia. Hb.

Ahenella. (S. V.) Hb. Ziemlich häufig. Plabutsch, Baierdorf. Juni, Juli.

Lignella. Hb.[2] Selten. Nur ein Stück (♀) vom Mühlbachgraben. 29. Juni 1905.

Dignella. Hb. Nicht häufig. Nur ein Stück aus Baierdorf. Juni.

Salebria. Z.

Obductella. Z. Selten. Nur ein Stück aus Baierdorf. Juni.

---

[1] Beitrag zur Mikrolepidopteren-Fauna von Steiermark und Kärnten Gymnasialprogramm. Graz 1905.

[2] Bestimmung von Herrn Dr. H. Rebel.

Semirubella. Sc. Hier sehr verbreitet. Baierdorf. Plabutsch, Wetzelsdorf. Juli bis September.

v. (ab). Sanguinella. Hb. Unter der vorigen Art, seltener.

Dioryctria. Z.

Abietella. (S. V.) F. Diesen schön gezeichneten Zünsler fand ich bisher nur zweimal; ein Stück aus Hieflau, ein Stück aus Baierdorf, beidemale am Lichte. Juli.

Acrobasis. Z.

Consociella. Hb. Nicht häufig. Baierdorf. Juli.

Rhodophaea. Gn.

Suavella. Z. Etwas häufiger als vorige Art, der sie sehr ähnlich ist. Baierdorf. (Licht.) Juli.

h) Endotrichinae.

Endotricha. Z.

Flammealis. S. V. Ziemlich häufig. Baierdorf. Juli, August.

i) Pyralinae.

Aglossa. Latr.

Pinguinalis. L. Sehr häufig; in Wohnungen, Vorratskammern, Magazinen. ♀ beinahe doppelt so groß als die ♂. Die Raupe lebt an alten Knochen und Fettwaren. Juni bis August.

Hypsopygia. Hb. (= Asopia. Tr.)

Costalis. F. Ein ungemein zierlich gezeichnetes Tier, jedoch in Bezug auf seine Beschuppung außerordentlich empfindlich, daher sehr schwer rein und unverletzt zu erhalten; kann sowohl bei Tage als auch bei Licht gefangen werden. Nicht sehr häufig. Baierdorf, Eggenberg, am elektrischen Lichte der Tramwayhäuser. Juni, Juli.

Pyralis. L.

Farinalis. L. Ein Allerweltsgast, der tatsächlich überall anzutreffen ist, bei Tage, am Lichte, am Köder. In Wohnungen,

Schuppen und Streuhütten. In manchen Jahren außerordentlich häufig. Juni bis September.

Herculia. Wlk.

Glaucinalis. L. Nicht häufig; in Wäldern aus dürrem Laube aufzuscheuchen. Fliegt auf Licht und Köder. Baierdorf, Wetzelsdorf. Juli bis September, auch noch im Oktober.

Actenia. Gn.

Brunnealis. Tr. Sehr selten; ein Stück aus Baierdorf am Licht. August.

Cledeobia. Stph.

Angustalis. S. V. Ziemlich häufig an trockenen Grasplätzen. Juli bis September. Baierdorf.

k) Hydrocampinae.

Nymphula. Schrk. (= Hydrocampa. Gn.)

Nymphaeata. L. An den Teichen in Brünnl bei Krottendorf außerordentlich häufig. Juni, Juli bis September.

Stenia. Gn.

Punctalis. S. V. Nicht häufig. Baierdorf, Plabutsch. Juli, August.

Perinephila. Hb.

Lancealis. S. V. Nicht häufig. Bisher nur drei Stück gefangen. Baierdorf, Brünnl, Mühlbachgraben. Juni, Juli.

Psammotis. Hb.

Hyalinalis. Hb. Über viele Fundorte verbreitet, doch nirgends sehr häufig. Baierdorf, Eggenberg, Plabutsch. Brünnl, Wildon. Juni, Juli.

Eurrhypara. Hb.

Urticata. L. An Planken und Zäunen sitzend, auch an Brennesseln flatternd, ziemlich häufig. Mai, Juni.

l) Scopariinae.

Scoparia. Hw.

Zelleri. Wck. Selten; bisher nur 3 Stück. Baierdorf, Straßgang, Rainerkogel. Mai bis September.

Ambigualis. Tr. Überall häufig. Mai bis August.

Ingratella. Z. Selten. Plabutsch, Mühlbachgraben. Juni, Juli.

Dubitalis. Hb. Neben Ambigualis die häufigste Art. Überall zu finden. Sitzt meistens an Laubholzstämmen. Mai, Juni und auch noch später.

Phaeoleuca. Z. Nicht häufig. Baierdorf, Eggenberg am Lichte. Juni, Juli.

Murana. Curt. Sehr selten; nur zwei Stück vom Rainerkogel und aus Baierdorf. Juni.

Crataegella. Hb. Auch selten. Baierdorf, St. Johann und Paul. Juni, Juli.

m) Pyraustinae.

Sylepta.

Ruralis. Sc. Sehr gemein und weit verbreitet, an schattigen Orten, wo Brennesseln üppig gedeihen. Die ziemlich große, grüne, glänzende Raupe zieht sich aus Nesselblättern mit einigen starken Spinnfäden eine Röhre zusammen, in welcher sie sich verborgen hält. Zieht man eine solche Röhre auseinander, so windet sich die Raupe schleunigst schraubenförmig von oben nach unten aus der Röhre und läßt sich zu Boden fallen. Die Zucht der Raupe gelingt so sicher, daß man nie eine Einbuße zu erleiden hat. Besonders in diesem Jahre (1906) war die Art so häufig, wie hier vorher noch nie. Juni bis September.

Orenaia. Dup.

Alpestralis. F. Nur im Hochgebirge. Einige Exemplare aus den hohen Lagen der Klamm bei Tragöß und vom Hochschwab. August.

Evergestis. Hb.

Sophialis. F. Sowohl in der Ebene, als auch im Hochgebirge, aber überall selten; bisher nur je ein Stück aus Baierdorf, Mühlbachgraben, Schneealpe. Juli, August, September.

Extimalis. Sc. „Rübensaatpfeifer." Die Raupe lebt in den Schoten der Rübe und frißt kleine kreisrunde Löcher in ziemlich regelmäßigen Abständen aus, sodaß die Schote einer Flöte oder Pfeife ähnlich sieht. Juli, September. Raupe Juni, August. Nicht selten.

Aenealis. S. V. Einige Exemplare von den Auen von Puntigam und Abtissendorf. An dürren, sandigen Grasplätzen; fliegt bei Sonnenuntergang. Scheint in Kärnten sehr selten zu sein, wie Herr G. Höfner mir mitteilte.

Nomophila. Hb.

Noctuella. S. V. Überall häufig. Schon im Mai und ist auch noch im Oktober zu finden.

Phlyctaenodes. Hb. (= Eurycreon. Ld.)

Palealis. S. V. Ziemlich häufig. Juni bis August. Baierdorf.

Verticalis. L. Nicht selten. Baierdorf. Juni, Juli.

Sticticalis. L. Selten; nur ein Stück aus Baierdorf. Juni.

Diasemia. Gn.

Litterata. Sc. In manchen Jahren sehr gemein. Auf Wiesen zwischen Gras herumflatternd. Juni, Juli.

Cynaeda. Hb. (= Odontia Dup.)

Dentalis. S. V. Hier sehr selten; bisher nur zwei Stück aus Baierdorf und Eggenberg. Juni, August.

Titanio. Hb.

Pollinalis. S. V. In manchen Jahren sehr häufig, besonders in den Straßenleisten, die nach vorausgegangenem Regen noch feucht geblieben sind. Mühlbachgraben; hier in ganzen Schwärmen in Gesellschaft der Thyris Fenestrella. Sc. Auch am Pleschkogel. Mai, Juni.

Pionea. Gn.

Pandalis. Hb. Sehr häufig. Eggenberg, Baierdorf, Puntigam, Plabutsch, Brünnl. Fliegt schon Ende April (29. April 1904) und ist auch noch im August zu finden.

Crocealis. Hb. Sehr selten; bisher nur ein Stück aus Baierdorf am Lichte. 14. September 1901.

Prunalis. S. V. Nicht selten. Baierdorf, Plabutsch. Juni, Juli.

Forficalis. L. Ziemlich häufig; kommt mit Vorliebe zu den Gaslaternen. Baierdorf, Eggenberg. Juni bis August.

Rubiginalis. Hb. Hier nicht häufig. Baierdorf. Juni, Juli.

Nebulalis. Hb. Alpin. Sanntaleralpen, Schneealpe, Niederalpel, Hochschwab. Juli, August.

Pyrausta. Schrk. (= Botys aut.)

Terrealis. Tr. Sehr selten. Nur ein Stück aus dem Mühlbachgraben. 22. Juni 1905.

Fuscalis. S. V. Früher hier nicht beobachtet; in diesem Jahre (1906) ziemlich häufig am Plabutsch und den anderen Höhen um Eggenberg. Juni, Juli.

Sambucalis. S. V. Hier nicht selten. Mai bis Juli, August.

Flavalis. S. V. Ziemlich selten. Baierdorf, Puntigam, Abtissendorf. Juli.

Nubilalis. Hb. Hier nicht selten, aber nur am Lichte. Baierdorf, Eggenberg und Wetzelsdorf am elektrischen Lichte der Tramwayhäuser. Mai bis August.

Alpinalis. S. V. Nur alpin. Sanntaleralpen, Schneealpe, Niederalpel, Hochschwab. Juli, August.

Cespitalis. S. V. Häufig auf Wiesen und auch abends an den Gaslaternen. April bis August.

v. Intermedialis. Dup. Selten; nur ein Stück (♀) aus Baierdorf am Lichte. Juli.

Falcatalis. Gn. Häufig, besonders im Mühlbachgraben in Gesellschaft von Titanio Pollinalis auf feuchten Straßen. Juni, Juli.

Purpuralis. L. Ziemlich selten. Baierdorf, Ries, Mariatrost. Juni bis September.

v. et ab Ostrinalis. Hb. Auch selten. St. Johann und Paul, am elektrischen Lichte des Tramwayhauses Wetzelsdorf, Gratwein. Mai, September.

Aurata. Sc. Nicht häufig. Baierdorf, Wildon, Gratwein, Brucker Hochalpe. Mai bis August.

Obfuscata. Sc. Sehr selten; nur ein Stück aus Scheiterboden bei Mürzsteg. 2. August 1902.

Nigrata. Sc. Hier nicht häufig. Plabutsch, Gaisberg. — In Südtirol in großer Anzahl. Mai bis Juli.

Cingulata. L. Hier auch nicht häufig. Stübing. Mai. Ebenfalls in Südtirol reichlicher vertreten.

Nigralis. F. Mehr im Gebirge. Bärnschütz, Mühlbachgraben, Seeberg, Scheiterboden, Sanntaleralpen. Juni, Juli.

Funebris. Ström. (= Octomaculata. L.) Nicht häufig. Mariatrost, Rainerkogel, Mühlbachgraben. Mai, Juni.

II. Pterophoridae.

Platyptilia. Hb.

Rhododactyla. (S. V.) F. Ungemein selten. Nur ein Stück aus Baierdorf. 10. Juni 1900.

Farfarella. Z. Ebenfalls sehr selten. Nur ein Stück vom Pleschkogel. 22. Juni 1905.

Alucita (L.). Wlsghm. (= Aciptilia. Hb.)

Pentadactyla. L. Überall gemein. Mai, Juni, Juli.

Tetradactyla. L. Ziemlich häufig am Pleschkogel. Juni, Juli.

Pterophorus. Geoffr. 1762. (= Alucita Meyr.)

Monodactylus. L. Hat eine ungemein lange Flugzeit, im November und selbst noch im Dezember läßt sich diese Art bei milder Witterung sehen. Häufig. An der Eggenberger Schloßmauer findet man einen großen Teil des Jahres dieses Tier; kommt auch zu den elektrischen Lichtern der Tramwayhäuser.

Scarodactylus. Hb.[1] Selten. Nur ein Stück aus St. Johann und Paul. 23. Juli 1906.

Osteodactylus. Z. Selten. Nur ein Stück vom Plabutsch. Juli.

Stenoptilia. Hb.

Coprodactyla. Z. Am Pleschkogel in großer Anzahl. Juni.

[1] Bestimmung von Herrn Dr. H. Rebel.

Bipunctidactyla. Hw. Selten; bisher nur ein Stück aus der Puntigamer Au. 16. September 1902.

III. Orneodidae.

Orneodes. Ltr. 1796. (= Alucita. Z.)

Hübneri. Wallgr. Überall häufig. April, Mai.

IV. Tortricidae.

a) Tortricinae.

Acalla (Hb.) Meyr.

Niveana. F. Schon in den ersten Frühlingstagen, Mitte März nicht selten zu finden; sitzt mit Vorliebe an Weißbuchenstämmen. Am Rainerkogel, Gösting.

Ferrugana. (S. V.) Tr. ab. Tripunctana. Hb. Selten. Nur ein Stück auf einem Baumstamme sitzend im Walde des Jägersteiges gegen Tal gefunden. Ende März.

Holmiana. L. Bisher nur ein Stück aus Baierdorf. Anfangs Juli.

Capua. Stph.

Reticulana. Hb. Nur je ein Stück an dem Fenster meiner Wohnung und aus der Puntigamer Au. Juni, August.

Favillaceana. Hb. Nur ein Stück aus Kitzegg. Juni.

Cacoecia. Hb.

Piceana. L. Selten. Bisher nur zwei Stück; je ein Stück von einer Gaslaterne in Eggenberg und aus der Bärnschütz (bei Tage). Juni, Juli.

Podana. Sc. Häufiger als vorige Art. Eggenberg, Baierdorf. Bei beiden genannten Arten sind die ♀ bedeutend größer als die ♂. Juni, Juli.

Decretana. Tr. Nur ein Stück aus Baierdorf. Juli.

Semialbana. Gn. Zwei Stück aus Baierdorf. Juni, August.

Musculana. Hb. Aus Gebüsch aufzuscheuchen. Abtissendorf, Baierdorf. Juni, Juli.

Pandemis. Hb.

Ribeana. Hb. Ziemlich häufig. Baierdorf, Brünnl. Juni bis September.

Heparana. S. V. Hier nicht selten; steigt auch ins Hochgebirge; ein Stück von der Schneealpe. Juli, August.

Eulia. Hb.

Ministrana. L. Überall nicht selten. Baierdorf, Bärnschütz, Plabutsch, Stübing. Mai, Juni.

Tortrix. (L.) Meyr.

Viburniana. F. Nur ein Stück von einer Gaslaterne in Eggenberg. Juni.

Rogana. Gn. Alpin. Ein Stück von der Schneealpe. August.

Diversana. Hb. Ein Stück aus Leutsch im oberen Sanntale. Ende Juli.

Cnephasia. Curt. (= Sciaphila. Tr.)

Osseana. Sc. Alpin. Auf der Brucker Hochalpe häufig. August.

Argentana. Cl. Baierdorf, Mühlbachgraben, Pleschkogel. Juni, Juli.

Chrysantheana. Dup. Werndorf, Plabutsch, Pleschkogel. Mai, Juni.

Wahlbomiana. L. Häufig in Puntigam, Abtissendorf, Palffykogel bei Stübing. Mai, Juni.

Abrasana. Dup. Nicht selten; Puntigamer Au, Platte, Linecker, Gratwein. Mai, Juni.

Doloploca. Hb.

Punctulana. S. V. Bisher nur ein Stück. Jägersteig nach Tal. 4. April 1904.

b) Conchylinae.

Conchylis. Led.

Posterana. Z. Bisher nur ein Stück aus Baierdorf. August.

Aleella. Schulze. Ziemlich häufig, besonders am Pleschkogel. Mai.

Hartmanniana. Cl. Ziemlich verbreitet und nicht selten. Straßgang, Abtissendorf, Mariatrost, Eggenberg. April bis Juni.

Euxanthis. (Hb.) Meyr.

Hamana. L. Am Kamme des Plabutsch in großer Anzahl. August, September.

Zoegana. L. Auf Wiesen und Feldern. Nicht selten. Baierdorf. Kommt auch hie und da an die Fenster der Wohnungen, besonders abends. Juni, Juli.

c) Olethreutinae.

Olethreutes. Hb.

Salicella. L. Sehr Selten. Nur ein Stück aus Andritz. Juni.

Scriptana. Hb. Bisher nur ein Stück aus Puntigam. Juni.

Variegana. Hb. An Hecken, an deren Blättern sie sitzend manchmal zahlreich angetroffen werden. Kitzegg, Andritz. Juni.

Pruniana. Hb. Bisher nur ein Stück aus Eggenberg. Juni.

Arcuella. Cl. Sehr zierlich gezeichnet. Sehr verbreitet und an manchen Orten sehr häufig. So fand ich am 24. Mai 1903 beim Aufstiege auf den Pleschkogel an den Blättern der wilden Rose eine ganze Kolonie dieser Art versammelt. St. Johann und Paul, Ries, Puntigam, Mühlbachgraben. Mai, Juni, Juli.

Rufana. Sc. Vereinzelt. Abtissendorf, Mariatrost, Bärnschütz. Mai, Juni.

Striana. S. V. Ein Stück aus Abtissendorf. Juni.

Siderana. Tr. Nicht häufig. Mühlbachgraben. Juni.

Rivulana. L. Ries, Werndorf, Mühlbachgraben, Plesch; steigt auch ins Hochgebirge; ein Stück von der Schneealpe. Mai bis August.

Lacunana. Dup. Überall verbreitet und ungemein häufig. Mai bis August.

Cespitana. Hb. Nicht häufig; bisher nur ein Stück vom Linecker. Mai.

Achatana. F. Selten; nur ein Stück aus Stübing. Mai.

Antiquana. Hb. Selten; nur ein Stück aus Baierdorf. August.

Steganoptycha. Stph.

Fractifasciana. Hw. Schon im April zu finden. Puntigamer Au. April bis Juli.

Trimaculana. Don. Nicht häufig. Puntigamer Au. Juni.

Gypsonoma. Meyr.

Incarnana. Hw. Selten. Ein Stück ex larva, die zufällig mit Raupenfutter mit nach Hause gebracht worden war. Juli.

Asthenia. (Hb.) Meyr.

Pygmaeana. Hb. Selten. Ein Stück aus Gösting. März.

Semasia. (Stph.) HS.

Aspidiscana. Hb. Aus Mariatrost in mehreren Stücken. Mai, Juni. Aus eben demselben Fundorte stammt ein Stück schon vom 30. April, welches möglicherweise überwinterte, obwohl es ganz rein erhalten ist.

Notocelia. (Hb.) Meyr. (= Aspis. Tr.)

Uddmanniana. L. Hier nicht häufig; bisher nur je ein Stück aus Eggenberg und Baierdorf. Juni, Juli.

Epiblema. Hb. (= Paedisca. Tr.)

Tedella. Cl. Eggenberg, Werndorf, Hönigtal. Mai. Juni.

Nisella. Cl. Nicht selten in Gebüschen bei Abtissendorf. Juni.

ab. Pavoniana. Don. Nicht selten; Abtissendorf, Baierdorf. Juni, Juli.

Penkleriana. F. R. In Abtissendorf in ganzen Schwärmen aus Haselgebüsch aufzuscheuchen. Juni.

Luctuosana. Dup. Werndorf. Juni.

Brunnichiana. (S. V.) Froel. Der vorigen Art sehr ähnlich. Unterschied im „Spiegel". Brünnl. Juni.

Grapholitha. (Tr.) Hein.

Albersana. Hb. Selten. Nur ein Stück aus der Bärnschütz. Mai.

Scopariana. HS. Plabutsch. April, Mai.

Pactolana. Z. Baierdorf, hier nicht häufig; in Abtissendorf in ganzen Scharen aus Gebüschen zu klopfen. Juni.

Duplicana. Zett. Nur ein Stück vom Plabutsch. Juli.

Tmetocera. Led.

Ocellana. F. Nur ein Stück vom Fenster meiner Wohnung. Juni.

Carpocapsa. Tr.

Pomonella. L. Obwohl als Obstschädling bekannt, ist der Schmetterling doch nicht häufig zu sehen. Mehrere Exemplare an der Innenseite der Wohnungsfenster. Mai, Juni.

Ancylis. Hb. (= Phoxopteryx. Tr.)

Derasana. Hb. Ein Stück am Gaisberg bei Eggenberg an die Handlaterne geflogen. Juni.

Lundana. F. Ries, Hönigtal, Bärnschütz. Mai bis Juli.

Myrtillana. Tr. Nicht häufig. Linecker. Mai.

Siculana. Hb. Nicht selten. Mariatrost, Rötschgraben bei Stübing. April bis Juni.

Tineana. Hb. Bisher nur ein Stück von der Ries. Mai.

Uncana. Hb. Bisher nur ein Stück vom Buchdruckerschlößl bei Autal. Mai.

Mitterbacheriana. S. V. Ziemlich verbreitet in der Umgebung, aber nirgends häufig. Auch im Gebirge. Bärnschütz, Brucker Hochalpe. Juni bis August.

Dichrorampha. Gn.

Alpinana. Tr. Der Name scheint nicht ganz glücklich gewählt, denn diese Art ist auch in der Puntigamer Au zu finden. Juni.

Lipoptycha. Led.

Plumbana. Sc. Ries, Hönigtal. Ende Mai.

V. Glyphipterygidae.

a) Choreutinae.

Simaethis. Leach.

Pariana. Cl. Rainerkogel. März. Mühlbachgraben. Juni. (Zwei Generationen?)

Fabriciana. L. Eggenberg, Baierdorf. Mai bis Juli.

b) Glyphipteryginae.

Glyphipteryx. Hb.

Bergstraesserella. F. Ein Stück von Kitzegg. Juni.
Fischerella. Z. Nur ein Stück von St. Johann und Paul. Mai.

VI. Yponomeutidae.

a) Yponomeutinae.

Yponomeuta. Latr.

Plumbellus. S. V. Hier nicht häufig. Je ein Stück von St. Johann und Paul und vom Pleschkogel. Juli, August.
Irrorellus. Hb. Wetzelsdorf und St. Johann und Paul. Juli, August.
Padellus. L. Überall häufig. Mai, Juni.
Evonymellus. L. Ebenso häufig. Juni, Juli.

b) Argyresthinae.

Argyresthia.

Cornella. F. Baierdorf und Werndorf. Juni. Obstschädling. Die Raupe lebt in den Knospen der Apfelbäume.

VII. Plutellidae.

a) Plutellinae.

Plutella. Schrk.

Maculipennis. Curt. (= Cruciferarum. Z.). In manchen Jahren außerordentlich häufig. Auch an den Wohnungsfenstern sitzend anzutreffen. April bis Herbst.

Cerostoma. Latr.

Radiatella. Don. Ein ♂ ex larva am 25. Juni 1903. Raupe aus Werndorf von Eichen geklopft. 1. Juni 1903.

Theristis. Hb.

Mucronella. Sc. Ein Stück aus Baierdorf. 15. April 1905.

VIII. Gelechidae.

a) Gelechiinae.

Bryotropha. Hein.

Terella. (S. V.). Hb. Brünnl, Abtissendorf, Stübing, Pleschkogel. Mai, Juni, Juli.

Gelechia. (Hb.). Z.

Muscosella. Z. Nur ein Stück vom Rainerkogel. Juni.

Basiguttella. Hein. Nur ein Stück aus Baierdorf. Juni.

Spurcella. HS. Am Fenster meiner Wohnung gefangen. Nur ein Stück. Juni.

Scalella. Sc. Nicht häufig. Rainerkogel, Palffykogel. Bisher nur drei Stück. Juni.

Tessella. Hb. Selten. Nur ein Stück aus Baierdorf. Juni.

Teleia. Hein.

Sequax. Hw. Selten. Nur zwei Stücke aus Baierdorf. Juni.

Proximella. Hb. Selten. Nur ein Stück vom Rainerkogel. Juni.

Acompsia. Hb.

Cinerella. Cl. Nicht häufig. Linecker. Mitte Mai.

Tachyptilia. Hein.

Populella. Cl. Bisher nur ein Stück aus Abtissendorf. Juli.

Anacampsis. Hein.

Vorticella. Sc. Nicht häufig. Abtissendorf, Palffykogel. Juni.

b) Blastobasinae.

Endrosis. Hb.

Lacteella. S. V. Ein wahres Haustier. Gemein. Während des ganzen Jahres.

c) Oecophorinae.

Chimabache (Hb.). Z.

Fagella. (S. V.). F. Schon im ersten Frühling (März).

Häufig in Wäldern an Buchenstämmen. ♀ ziemlich selten. März bis Mai.

Semioscopis. Hb.

Avellanella. Hb. In den ersten Tagen des Frühlings am Rainerkogel, auf Weißbuchenstämmen sitzend, zu finden. März.

Epigraphia. Stph.

Steinkellneriana. S. V. Ganz wie die vorige Art, mit ihr in Gesellschaft. Mehrere Stücke aus Eggenberg, an Laternen gefangen, dann von St. Johann und Paul und vom Rainerkogel. März, April.

Depressaria. Hw.

Arenella. S. V. Am elektrischen Lichte der Tramwayhäuser Eggenberg und Wetzelsdorf häufig; von März bis Mai.

Applana. F. Die häufigste Art dieser Gattung. Ebenfalls an den Laternen. März bis Mai.

Ciliella. Stt. Sehr selten; nur je ein Stück aus Baierdorf und Eggenberg. März und Mai.

Pimpinellae. Z. Je ein Stück aus Baierdorf und Straßgang. März, Mai.

Emeritella. Stt. Sehr häufig an den Laternen. März bis Mai.

Hypercallia. Stph.

Citrinalis. Sc. Außerordentlich lieblich gezeichnet. Nicht häufig. Auf Holzschlägen. Kommt auch abends an die Fenster der Wohnung. Juni, Juli.

Carcina. Hb.

Quercana. F. Selten; nur ein Stück aus Baierdorf. August.

Harpella. Schrk.

Forficella. Sc. Nicht häufig. Baierdorf, Eggenberg. Juni.

Borkhausenia. Hb.

Minutella. L. Nur ein Stück vom Palffykogel. Juni.

Formosella. F. Nur ein Stück vom Fenster meiner Wohnung. August.

Cinnamomea. Z. Nur ein Stück vom Plabutsch. Juli.

X. Elachistidae.

a) Scythridinae.

Scythris. Hb.

Obscurella. Sc. Pleschkogel bei Rain. Juni.
Laminella. S. V. Linecker. Mai. Nur ein Stück.

d) Coleophorinae.

Coleophora. Hb.

Murinipenella. Dup. Platte, Mariatrost. März.
Caespititilla. Z. Baierdorf. August.
Otitae. Z. Vom Fenster meiner Wohnung. Juli. Von allen drei Arten nur je ein Stück.

XI. Gracilariidae.

a) Gracilariinae.

Gracilaria.

Syringella. F. Eggenberger Schloßmauer. Mai.

Ornix. (Tr.) Z.

Guttea. Hw. Im Gebüsch bei Straßgang. Mai.

b) Lithocolletinae.

Lithocolletis. (Hb.) Z.

Pastorella. Z. Von einem Bretterzaun in der Nähe des Ohmeier'schen Parkes (Augarten), Graz. März.
Populifoliella. Tr. Vom gleichen Fundorte, wie vorige Art. März.

XV. Tineidae.

e) Lypusinae.

Lypusa. Z.

Maurella. (S. V.) F. Nur ein Stück aus Gratwein. Mai.

g) Tineinae.

Euplocamus. Latr.

Anthracinalis. Sc. Jägersteig gegen Tal, Kitzegg, Mühlbachgraben. Die Stücke vom Jägersteig und Kitzegg haben ganz schwarze Hinterflügel, die aus dem Mühlbachgraben besitzen in den letzteren weiße Flecken. Die schwarze Beschuppung ist außerordentlich empfindlich, sodaß man selten ganz reine Exemplare erhalten kann. Mai, Juni.

Monopis. Hb. (= Blabophanes. Z.)

Rusticella. Hb. Nur ein Stück vom Fenster meiner Wohnung. Juni.

Trichophaga. Rag.

Tapetzella. L. Gemein in Wohnungen und Kleidermagazinen. Juni, Juli bis Herbst. Die Raupe lebt in Pelzwaren und Wollstoffen in aus diesem Materiale gesponnenen Röhren oder Säcken und wird dadurch ungemein schädlich. (Kleidermotte.)

Tinea. (L.) Z.

Arcuatella. Stt. Bisher nur ein Stück von Straßgang. September.

Quercicolella. Hs. Am Fenster meiner Wohnung. September.

Granella. L. Sowohl im Freien, als auch in Wohnungen und besonders in Getreidemagazinen zu finden. An manchen Orten und in manchen Jahren in den Kornvorräten als gefürchteter Schädling auftretend. Er heißt im Volksmunde: Weißer Kornwurm im Gegensatze zum schwarzen Kornwurme, welcher die Larve eines Rüsselkäfers (Calandra Granaria = Sitophilus granarius) ist.

Cloacella. Hw. Häufig in Wohnungen. Mai bis Juli.

Fuscipunctella. Hw. Ebenfalls häufig in Wohnungen, aber auch im Freien. Mai bis Juni.

Tineola. H. S.

Biselliella. Hummel. In Wohnungen massenhaft und vielleicht noch schädlicher als Tapetziella, weil weiter verbreitet und überall anzutreffen. März bis Oktober.

Incurvaria. Hw.

Flavimitrella. Hb. Nicht häufig. Nur ein Stück vom Palffykogel bei Stübing. Juni.

Oehlmanniella. Tr. Nicht häufig. Nur je ein Stück vom Brünnl und Lustbühel. Mai, Juni.

Nemophora. Hb.

Swammerdammella. L. Im Frühjahr in Laubwäldern, besonders Buchenwäldern außerordentlich zahlreich. An manchen Orten in ganzen Kolonien. April, Mai.

Pilulella. Hb. Bisher nur zwei Stück, ein ♂ vom Linecker, ein ♀ vom Palffykogel bei Stübing. Mai, Juni.

h) Adelinae.

Nemotois. Hb.

Metallicus. Poda. Sehr häufig auf Wiesen, sitzt im Sonnenscheine mit Vorliebe auf den Blüten der Knautien. Eggenberg, Hönigtal, Linecker, Mühlbachgraben. Mai, Juni.

Cupriacellus. Hb. Selten, bisher nur ein Stück aus Werndorf. Juni.

Adela. Latr.

Viridella. Sc. Selten. Vorderplabutsch. Mai.

Degeerella. L. Überall häufig. Plabutsch, Rainerkogel, Mühlbachgraben. Die ♀ sind seltener. Mai bis Juli.

XVII. Eriocraniidae (= Micropterygidae. aut.)

Eriocrania. Z. (= Micropteryx. aut.)

Purpurella. Hw. Nirgends so häufig als am Rainerkogel, im Sonnenscheine schwärmend; außerdem sitzen ganze Scharen davon an den Mauern der Kirche von Ulrichsbrunn ebendaselbst. Ende März, April.

XVIII. Micropterygidae. (= Eriocephalidae.)

Micropteryx. Hb. (= Eriocephala. Curt.)

Amanella. Hb. In Laubwäldern, besonders Buchen-

waldungen. Fliegt im Sonnenschein meist in größeren Gesellschaften. Plabutsch, Ruine Gösting, Mühlbachgraben, Bärnschütz. Mai.

---

2. Nachtrag.[1]

In dem hier anschließenden zweiten Nachtrage gebe ich die seit dem Jahre 1904 von mir in Steiermark gesammelten Makrolepidopteren bekannt, unter denen sich auch einige seltenere Arten befinden.

Unter dem Zeichen NB sind hier wieder (wie im Jahrgange 1904) für die bereits schon in den Jahrgängen 1902 und 1903 aufgeführten interessanteren Arten neue, seither mir bekannt gewordene Flugplätze angegeben, was meiner Ansicht nach für die Kenntnis des Verbreitungsbezirkes nicht überflüssig erscheint.

I. Papilionidae.

Parnassius. Latr.

Apollo. L. ♀ ab. Brittingeri. Rbl. u. Rghfr. Ein sehr schönes Stück aus der Klammalpe des Hochschwab (Abstieg von der Sonnschienalpe nach Tragöß). 11. August 1905. Das im Jahrgange 1902 erwähnte Stück aus Weichselboden ist ebenfalls ♀ ab. Brittingeri, wie ich erst später feststellte.

II. Pieridae.

Pieris. Schrk.

Napi. L. ab. ♀ Bryoniae. O. Ein typisches Stück ebenfalls von der Klammalpe des Hochschwab. 11. August 1905.

Colias. (F.). Leach.

Myrmidone. Esp. ab. ♀ Alba. Stgr.[2] Von dieser nicht häufigen Aberration fing ich in Bruck a. d. Mur auf dem

[1] S. Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark. Jahrgang: 1902 (S. 328—340.) — 1903 (S. 221—260.) — 1904 (S. 108—118.)

[2] Bestimmung von Herrn Dr. Hans Rebel.

Madereck (1051 *m*) in einer Höhe von etwa 700 *m* ein Stück. 30. Mai 1905.

Myrmidone Esp. ab. ♀ Helma Geest (= ab. Agnes. Piesz.).[1] Diese noch seltenere Abart stammt aus Mariatrost bei Graz. Der Discus der Vorder- und Hinterflügel ist auf weißlichem Grunde orangegelb angehaucht. Geheimer Hofrat A. Pieszczek hat das ziemlich häufige Vorkommen beider hier genannter Abarten und aller möglichen Übergangsformen von der Stammart bis zur typischen Alba in Judenburg, Obersteiermark, entdeckt und in einer sehr interessanten ausführlichen Abhandlung veröffentlicht.[2] — Mariatrost auf dem markierten Wege gegen die Platte. 5. Juni 1905.

III. Nymphalidae.

a) Nymphalinae.

Melitaea. F.

Didyma. O. v. Alpina Stgr. Ein typisches Stück (♀) aus dem Mühlbachgraben. 29. Juni 1906.

NB. Für M. Maturna L. entdeckte ich einen Flugplatz in der Umgebung von Graz, und zwar in Mariatrost auf dem markierten Wege, der zur Platte führt. Daselbst zwei Stücke gefangen. 31. Juli 1905.

Argynnis. F.

Selene. S. V. Ein ♀ aus Mariatrost bei Graz. 16. August 1905. (Wahrscheinlich zweite Generation.)

Pales. S. V. Häufig am Edelsteig (Hochschwab) in sehr schönen, reinen Stücken. 10. August 1905.

NB. Von Argynn. Adippe L. fing ich auf der Klammalpe des Hochschwab ein prächtiges, großes ♀. 11. August 1905. — Einen neuen Flugplatz für diese Art in der Nähe von Graz fand ich in Abtissendorf, in den Murauen.

---

[1] Bestimmung von Herrn Dr. Hans Rebel.

[2] Verhandlung der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien. Jahrgang 1905.

c) Satyrinae.

Erebia. Dalm.

Gorge. Esp. Nicht selten am Edelsteig (Hochschwab). 10. August 1905.

VI. Lycaenidae.

Lycaena. F.

Cyllarus Rott. ♀ ab. Andereggi Rühl. (Nigra, subtus ocellis majoribus.) Ein Stück aus Mariatrost. 5. Juni 1905.

Arcas Rott. Bisher hier nirgends beobachtet. Ein ♀ bei Gratwein, auf dem Wege zu den Teichen, abends auf Sanguisorba sitzend, gefunden. 13. August 1906.

NB. Einen für Graz nahen Flugplatz für Lyc. Meleager Esp. fand ich in Brünnl. 27. Juni 1906.

IX. Notodontidae.

Stauropus. Germ.

Fagi. L. Ein ♂, frisch geschlüpft, an einem Weißbuchenstamm sitzend, am Vorder-Plabutsch. 3. Mai 1906.

XX. Thyrididae.

Thyris (Lasp). O.

NB. Von Th. Fenestrella Sc., die ich hier in der nächsten Umgebung bisher noch nie gesehen, fing ich ein Stück in St. Johann und Paul. 23. Juli 1906.

XXI. Noctuidae.

a) Acronyctinae.

Diphtera. Hb.

Alpium. Osbeck. (Früher: Moma Orion Esp.). Hier selten. Bisher nur ein Stück, auf einem Fichtenzweige sitzend, im Mühlbachgraben, 29. Juni 1901, und ein Stück in Brünnl auf einem Blatte des Haselstrauches. 17. Juni 1905.

Acronycta. O.

Leporina. L. Nur ein Stück aus Abtissendorf; bei Tage aus einem Gebüsche aufgescheucht. 13. Juni 1905.

Cuspis. Hb. Selten. Nur ein Stück am Köder aus Wetzelsdorf. 31. Juli 1905.

Menyanthidis. View. Selten. Drei Stück am Plabutschkamm geködert. 3. Juni 1905.

b) Trifinae.

Agrotis. O.

Fimbria. L. Nur ein Stück in Brünnl, nachts am Köder. 31. August 1905.

Obscura. Brahm. Selten. Baierdorf, abends am Lichte. Juli.

Stigmatica. Hb. Nicht häufig. Mehrere Stück nachts am Köder aus Baierdorf und Wezelsdorf. Juli, August, Oktober.

Xanthographa. F. Selten. Nur ein Stück (♂) in Brünnl nachts am Köder. 22. August 1905.

Corticea. Hb. Der Agrot. Segetum ähnlich. Hier selten. Nur ein Stück an einer Gaslaterne in Eggenberg. 30. Juni 1905.

Pachnobia. Gn.

Rubricosa. F. Selten. Nur ein Stück (♂) an einer Gaslaterne in Eggenberg. 7. April 1906.

Mamestra. Hb.

Advena. F. Selten. Bisher nur ein Stück (♂) an einer Gaslaterne in Eggenberg. 30. Juni 1905.

Aliena. Hb. Selten. Ein Stück aus Baierdorf. Lichtfang. 15. Juni 1905.

NB. Die früher hier selten beobachtete M. Dissimilis Knoch. zeigte sich im Jahre 1905 recht häufig, allerdings nur am Köder. Ich fing am 31. Juli 1905 in Wetzelsdorf an einem Abende fünf Stück.

Trifolii. Rott. Selten. Nur zwei Stück in Wetzelsdorf am Köder. 31. Juli und 4. September 1905.

Valeria. Stph.

NB. Am 27. März 1905 abends fing ich wieder ein Stück der seltenen Art V. Oleagina (S. V.) F. an einer Gaslaterne in Eggenberg.

Hadena. Schrk.

Adusta. Esp. Sehr selten. Ein ♂ in Bruck a. d. Mur nachts am Köder gefangen. 29. Mai 1905.

NB. Die früher hier seltene H. Sublustrio Esp. zeigte sich im Jahre 1905 häufiger. Am 31. Mai und 19. Juni 1905 mehrere Stücke am Köder in Brünnl gefangen.

Mania. Tr.

NB. Von der hier bisher nur einmal gesehenen Art M. Maura L. fing ich in Brünnl am 22. August 1905 und bei der Weinzöttelbrücke am 7. September 1905 je ein noch gut erhaltenes Stück.

Leucania. Hb.

Obsoleta. Hb. Diese von mir bisher nicht beobachtete Art trat im Jahre 1905 nicht selten auf. Ich fing im Mai und Juni am Köder zusammen 5 Stück, darunter ein ♀.

Taeniscampa. Gn.

Gracilis. F. In der Puntigamer Au am 13. April 1906 ein ♂ und ein ♀ geködert.

Mesogona. B.

Acetosellae. F. Selten. Nur ein Stück in Brünnl am Köder am 15. September 1906.

Calocampa. Stph.

Vetusta. Hb. Selten. Nur ein Stück an einer Laterne in Eggenberg am 25. April 1905.

d) Quadrifinae.

Euclidia. O.

Mi. Cl. Fliegt im Sonnenschein und wird leicht übersehen. Durch außerordentlich rasches Vibrieren der Flügel

zeigt sich nur ein unausgesprochenes Grau, welches dem Blicke leicht entgeht. Mehrere Stücke aus Bruck an der Mur, nachmittags im grellen Sonnenlichte. 29. Mai 1905.

Pseudophia. Gn.

Lunaris. S. V. Hier noch nicht beobachtet. In Bruck an der Mur ein Stück am Köder gefangen. 29. Mai 1905.

XXV. Geometridae.

b) Acidaliinae.

Acidalia. Tr.

Bisetata. Hufn. Nicht selten. Plabutsch. Juli.

Humiliata. Hufn. Häufig. Plabutsch. Ende Juli.

NB. A. Trilineata Sc. mir bisher nur vom Geierkogel bekannt, fing ich in einigen Exemplaren auch am Plabutsch. 5. Juli 1906.

Remutaria. Hb. Selten. Nur ein Stück im Mühlbachgraben am 22. Juni 1906.

NB. A. Strigaria Hb. und A. Strigillaria Hb. sah ich seit einigen Jahren nirgends mehr; beide flogen aber im Jahre 1906 am Plabutsch in reichlicher Menge. Juli.

Ephyra. Dup. (= Zonosoma. Ld.)

Albiocellaria. Hb. Selten. Nur ein Stück an einer Gaslaterne in Eggenberg. 12. Mai 1906.

Punctaria. L. Bisher nur ein Stück an einer Laterne in Eggenberg. 20. Mai 1904.

c) Larentiinae.

Lithostege. Hb.

Griseata. S. V. Selten. Nur ein Stück von einer Laterne in Eggenberg. 9. Mai 1906.

Larentia. Tr. (= Cidaria. Tr.)

Bicolorata. Hufn. Nicht häufig. An Laternen in Eggenberg. Juli, August.

Vespertaria. (S. V.) Bkh. Nicht häufig. Mehrere Stück in Brünnl nachts am Licht. 15. September 1906.

Pomoeriaria. Ev. Bisher nur ein Stück an einer Gaslaterne in Eggenberg. 9. Mai 1906.

NB. L. Cyanata. Hb. Von dieser seltenen Art fand ich am Fenster der Unterkunftshütte auf der Häuselalpe (Hochschwab) abends ein vollkommen reines Stück. 10. August 1905.

Testaceate. Don. Nur ein Stück aus Abtissendorf. 2. Juli 1906.

Obliterata. Hufn. In den Jahren 1905 und 1906 ziemlich häufig bei Puntigam und Abtissendorf. Juni. Juli.

Luteata. S. V. Mehrere Stücke aus Wetzelsdorf, St. Johann und Paul, Mühlbachgraben. Juni.

NB. L. Autumnalis Ström. (Trifasciata. Bkh.) Bisher nur selten gesehen, war im Juni 1906 häufig in ganz frischen reinen Exemplaren, auf Baumstämmen sitzend in den Auen bei Abtissendorf zu finden.

Corylata. Thnbg. In Brünnl mehrere ganz reine Stücke. ♂ und ♀ auf Baumstämmen gefunden. Juni 1905.

Tephroclystia. Hb. (= Eupithecia. Curt.)

Pumilata. Hb. Nur ein Stück an einer Gaslaterne in Eggenberg. 28. Mai 1905.

d) Orthostixinae.

Epirranthis. Hb. (= Ploseria. B.)

Pulverata. Thnbg. Nur ein Stück an einer Gaslaterne in Eggenberg. 13. April 1905.

e) Boarminae.

Abraxas. Leach.

Marginata. L. ab. Pollutaria. Hb. Unter der Stammart, aber seltener als diese. Puntigam, Abtissendorf. Juni.

Ennomos. Tr. (= Eugonia. Hb.)

Autummaria. Wrnbg. Bisher hier nie gesehen. Ein Stück ( ) am 15. Oktober 1906 an einer Gaslaterne in Eggenberg.

XB. Die ziemlich seltene E. Quercinaria. Hufn. fing ich am Plabutsch in zwei reinen Stücken bei Tage. 3. Juli 1906.

Himera. Dup.

Pennaria. L. Diese bisher hier vergeblich gesuchte Art. die in den vergangenen Jahren am Rosenberg nicht selten gefangen wurde. fand ich endlich am 15. Oktober 1906 an einer von einer Laterne grell beleuchteten Mauer in Eggenberg.

Semiothisa. Hb. (= Macaria. Curt.)

Notata. L. Am Plabutsch bei Tage und Eggenberg abends am Lichte je ein Stück. Juli.

Hibernia. Latr.

Rupicapraria. (S. V.) Hb. Selten. Nur ein Stück an einer Gaslaterne in Eggenberg. 5. März 1906.

Boarmia. Tr.

Selenaria. (S. V.) Hb. Nicht häufig. Bisher nur drei Stück gefangen; ein ♀ an einem Baumstamme in Mariatrost, zwei ♂ an einer Laterne in Eggenberg. Mai, Juni.

Consonaria. Hb. Nicht häufig. Nur zwei Stück an einer Gaslaterne in Eggenberg. April, Mai.

Luridata. Bkh. Drei Stück an Gaslaternen in Eggenberg. Mai. Juni.

Dasydia. Gn.

Tenebraria. Esp. Ein Stück (♂) verflogen. Edelsteig (Hochschwab). 10. August 1905.

Perconia. Hb.

Strigillaria. Hb. Nur ein Stück (♀) vom Mühlbachgraben. 22. Juni 1905. Heinemann gibt (S.668) an: „Fransen unbezeichnet." Bei obigem Stück sind die Fransen gescheckt und sah ich ganz gleich gezeichnete Exemplare auch in der Sammlung des Herrn Prof. K. Prohaska in Graz.

XXX. Syntomidae.

Dysauxes. Hb. (= Naclia. B.)

NB. Von der bisher nur im Süden von Steiermark (Römerbad, Steinbrück) von mir beobachteten Art D. Ancilla L. fing ich ein Stück am Plabutschkamm am 31. Juli 1909.

XXXI. Arctiidae.

b) Lithosiinae.

Gnophria. Stph.

Rubricollis. L. Ein ganz reines, frisch geschlüpftes Stück im Mühlbachgraben auf der Straße gefunden. 29. Juni 1906.

Lithosia. F.

Deplana. Esp. Ein ganz reines Stück (♂) am Plabutschkamm. 31. Juli 1906.

NB. Von der ziemlich seltenen L. Lutarella L. auch ein Stück vom Plabutschkamm. 31. Juli 1906.

XXXII. Zygaenidae.

Zygaena. F.

NB. Transalpina Esp., bisher von mir nur im Süden von Steiermark (Steinbrück) gesehen, fing ich auch in Gratwein. 13. August 1906.

NB. Ephialtes L. ab. Medusae. Pall. Ein ganz reines Stück bei der Einsiedelei, Eggenberg, gefangen. 30. August 1906.

Die Zahl der in dieser 3. Fortsetzung mitgeteilten Arten und Abarten beträgt:

an Mikrolepidopteren 231
„ Makrolepidopteren 58

Zusammen 289

Die Summe aller von mir in Steiermark bisher aufgefundenen Arten und Abarten beträgt:

588 + 289 = **877.**

Eggenberg, am 17. Oktober 1906.

Beiträge zur Fauna der Kleinschmetterlinge von Steiermark.

Von

Karl Prohaska.

I.

Im Gegensatze zu den Makrolepidopteren, die mehr als andere Insektengruppen die Aufmerksamkeit des Naturfreundes erregen, finden die Kleinschmetterlinge, zumeist wohl wegen der Schwierigkeit ihrer Präparation und richtigen Bestimmung, im allgemeinen nur geringe Beachtung. Die Kenntnis ihrer Verbreitung in Steiermark ist gegenwärtig noch recht dürftig und so mag die nachstehende Zusammenstellung als Beitrag für eine Landesfauna dieser Hauptabteilung der Schmetterlinge nicht unwillkommen sein. Es dürfte wohl eine Reihe von Jahren vergehen, bevor eine solche zustande kommt, da namentlich der ganze Süden des Landes hinsichtlich der Kleinschmetterlinge noch sozusagen terra incognita ist.

Im Jahresbericht des k. k. I. Staatsgymnasiums in Graz[1] habe ich bereits ein Verzeichnis der in den Jahren 1903 und 1904 in der Umgebung von Graz gesammelten Kleinschmetterlinge veröffentlicht. Seither ist eine weitere Anzahl von Arten zugewachsen. Aber auch hinsichtlich der Verbreitung und Flugzeit mancher Arten, die in der erwähnten Abhandlung schon enthalten waren, sind neue Erfahrungen gesammelt worden.[2]

Eine besonders wertvolle Ergänzung erhielten meine Beobachtungen durch den Umstand, daß Herr Rittmeister Klemens Ritter v. Gadolla mir seine um Graz gemachten

[1] „Beitrag zur Mikrolepidopteren-Fauna von Steiermark und Kärnten". Jahresbericht des k. k. I. Staatsgymnasiums, Juli 1905.

[2] Einige der dort angeführten Arten sind mir nachträglich zweifelhaft geworden; dieselben sind hier nicht mehr aufgenommen.

Funde zur Veröffentlichung überließ. Während ich selbst im Juli und August bisher stets von Graz abwesend war, hat der genannte Herr auch im Hochsommer in der Umgebung unserer Landeshauptstadt fleißig gesammelt und so wurde hiedurch die meinen Beobachtungen anhaftende, sehr empfindliche Lücke ausgefüllt. Eine große Anzahl von Arten seiner Sammlung konnte leider noch nicht genau bestimmt werden und muß daher einem Nachtrage vorbehalten bleiben.

Unsere Exkursionen erstreckten sich nur auf den engeren Umkreis der Stadt: sie umfassen das Gebiet zwischen Peggau (im Norden), Tal (im Westen), Wildon (im Süden) und Lustbühel (im Osten).[1] Die speziell für dieses kleine Gebiet hier nachgewiesene Anzahl von Arten dürfte, wenigstens nach den reichlichen Funden des verstorbenen Herrn Mich. Schieferer zu urteilen, bei weiterer Durchforschung noch eine Vermehrung um vielleicht 200 Spezies erfahren.

Herr Rudolf Klos, Apotheker in Stainz, hat mir mit liebenswürdiger Bereitwilligkeit nicht nur seine zahlreichen Funde aus der Gegend von Stainz für diese Publikation zur Verfügung gestellt, sondern auch Fundorte aus anderen Teilen Steiermarks mitgeteilt. In gleicher Weise hat mir auch Herr Oberinspektor Johann Prinz, Vorstand des Wiener entomologischen Vereines, der in den letzten Jahren wiederholt zu kurzem Besuche nach Radkersburg kam, das Verzeichnis der dort von ihm gesammelten besseren Arten zur Benützung eingesendet.

Die Reihenfolge der Gattungen und Arten entspricht dem Staudinger-Rebelschen Kataloge vom Jahre 1901. Unsichere Bestimmungen sind durch ein vorangestelltes Fragezeichen gekennzeichnet. Um Raum zu ersparen, ist bei Orten der Umgebung von Graz der Zusatz „bei Graz" weggelassen. Unter „St. Johann", „St. Peter", „St. Martin" u. s. f. sind also, wenn keine weitere Bemerkung beigefügt ist, die betreffenden Ortschaften in der Umgebung unserer Landeshauptstadt gemeint. Bei Angabe der Flugzeit wurden die Monate zumeist durch die römischen Ziffern ausgedrückt und die Namen der Sammler

[1] Leider hat sich uns bisher noch keine Gelegenheit geboten, die Mikropteren des Schöckels, der manche Ergänzung bieten dürfte, kennen zu lernen.

Ritter v. Gadolla mit Gad. und Prohaska mit Proh. abgekürzt.

In der nachstehenden Zusammenstellung sind für Steiermark nachgewiesen:

1. Zünsler	119	Arten	und	8	Varietäten[1]
2. Federmotten	26	„	„	1	„
3. Wickler	183	„	„	11	„
4. Motten	316	„	„	6	„

Dies gibt zusammen 644 Arten und 26 Varietäten.

Es erübrigt mir noch, Herrn Univ.-Prof. Dr. H. Rebel in Wien und Herrn Gabr. Höfner in Wolfsberg (Kärnten) für die Unterstützung bei der Bestimmung schwieriger Arten meiner Sammlung hiemit meinen besten Dank zum Ausdruck zu bringen.

I. Pyralidae.

Galleriinae.

Achroia Grisella F. In Bienenstöcken um Graz, V., VI., Gad.

Aphomia Sociella L. In der ganzen Umgebung von Graz und um Stainz häufig, V. bis VIII., die Raupen in Hummelnestern.

Trachylepidia Fructicassiella Rag. Eingeschleppt. Apotheker Klos in Stainz erzog diesen Zünsler wiederholt aus Cassia Fistula.[2]

Galleria Mellonella L. Um Graz und Stainz in den Sommermonaten verbreitet, fliegt zum Licht. Die Raupen leben im Bienenwachse.

Crambinae.

Crambus Paludellus Hb. Klos fing in Stainz 3 Stück Ende VII. am Licht.

C. Coulonellus Dup. 1 Stück aus Aflenz, VII., Klos.

C. Inquinatellus Schiff. und

[1] Beziehungsweise Aberrationen.

[2] Rudolf Klos, „Der Schmarotzer in Cassia Fistula“ in „Pharmaz. Post“ 1902, Nr. 13.

C. Tristellus S. V. sowohl um Graz als auch um Stainz auf Wiesen vom Juli bis zum September häufig. Die letztere Art teils typisch, teils ohne den medianen Silberstrich (ab. Paleella Hb.) in den Vorderflügeln, Gad., Proh., Klos.

C. Geniculeus Hw. Von Oberinspektor Prinz im Mai in Radkersburg gefangen.

C. Luteellus Schiff. Am Schwimmschulkai in Graz häufig, Gad., um Stainz seltener, Klos, VII.

C. Perlellus Sc. An feuchten Stellen auf Wiesen um Graz (Gad.) und Stainz (Klos) häufig, VII., VIII.. Rittmeister v. Gadolla erbeutete um Graz auch var. Warringtonellus Stt.

C. Conchellus Schiff. Ein abgeflogenes Stück auf der Platte. 6. IX., Proh.

C. Pinellus L. Um Graz und Stainz nicht häufig, Gad.. Klos, VII.

C. Myellus Hb. Am Plabutsch 1 Stück, 9. VI, Proh., um Stainz nicht häufig, VII., Klos.

C. Speculalis Hb. Klos besitzt 2 Stück aus Spital am Semmering, VII.

C. Verellus Zk. Um Stainz nicht häufig, Klos, VI.

C. Falsellus Schiff. Bei Bründl und am Abhang der Platte nächst Graz selten, Gad., VII., VIII.

C. Chrysonuchellus Sc. Um Graz im Grase überall häufig, auch am Schloßberge, in Stainz, V. und VI.

C. Craterellus. Sc. Am westlichen Rande des Grazer Feldes bei Grottendorf selten. Gad., VII.

C. Hortuellus Hb. Um Graz und Stainz (Klos) im Juni nicht selten.

C. Culmellus L. Um Graz nicht selten, auch am Schloßberge. Gad., Proh., VII. bis IX.

C. Dumetellus Hb. Bei St. Johann und Paul und Stainz. Gad., Klos, V.

C. Pratellus L. Um Graz eine der gemeinsten Arten der Gattung, auch um Stainz (Klos) und auf den Murwiesen bei Radkersburg (Prinz). Stücke mit verdunkelten, namentlich aber mit fast ganz weißen Flügeln häufig. Von Anfang V. bis VII.

C. Silvellus Hb. Um Stainz häufig, Klos.

C. Ericellus Hb. Am Geierkogel bei Graz selten Gad., um Stainz Klos, VII.

C. Pascuellus L. Um Graz auf allen Wiesen, auch am Schloßberge mit Pratellus, um Stainz ebenfalls häufig, VI.

Platytes Cerusellus Schiff. Im großen Weizgraben und bei Rein vereinzelt, an einzelnen Wiesen oberhalb Eggenberg recht häufig, Proh., um Stainz nicht häufig, Klos; VI.

Schoenobiinae.

Scirpophaga Praelata Sc. An den Teichen bei Brünnl an Binsen manche Jahre ziemlich häufig, Gad., Proh. In Stainz von Klos am Licht gefangen; VII. und VIII.

Phycitinae.

Homoeosoma Cretacella Rössl. An den Laternen am Rosenberge Gad., Proh., auch um Stainz mehrfach, Klos. VI. und Anfang VII.

Plodia Interpunctella Hb. In Wohnräumen und an Mauern in Graz, Gad., Proh., V. und VI.

Ephestia Kuehniella Z. In Graz 1 Stück von Gad. in seiner Wohnung angetroffen, in Vorratsräumen in Stainz häufig. Klos, VI.

?E. Figulilella Gregs. Von Klos in Stainz aus Mandeln erzogen, IX.

E. Elutella Hb. In Wohnräumen und Museen von Graz häufig, auch an den Laternen, um Stainz, VI.

Heterographis Oblitella Z. Von Prinz um Radkersburg im Mai beobachtet.

Alispa Angustella Hb. In Graz von Gad. erbeutet, von Klos in Stainz im Mai zahlreich erzogen.

Euzophera Cinerosella Z. Am Schloßberg im März in der Dämmerung fliegend gefangen, Proh. Selten.

E. Bigella Z. Ein ♂ am Abhange des Plabutsch am 27. VI. erhascht, Proh.

E. Pinguis Hw. In Stainz Ende VII. 2 Stück am Licht gefangen, Klos.

Ecopisa Effractella Z. Von Prinz am 13. VII. um Radkersburg beobachtet.

Zophodia Convolutella Hb. Nur einmal (9. IV.) in Graz in einem Garten am Rosenberg erbeutet, Proh.

Hypochalcia Lignella Hb. In den Puntigamer Auen, Gad., VI., am Schloßberg in Ober-Radkersburg, Prinz, VII.

H. Ahenella. Hb. Auf Wiesen bei Andritz, Gösting, Lineck, in den Murauen, Gad., Proh. In Wildon, Proh.

Catastia Marginea Schiff. Am Geierkogel in ca. 900 *m* Seehöhe an einer mit Gestrüpp bewachsenen Waldblöße nach Art der Widderchen im Sonnenscheine fliegend, und zwar sowohl die Stammart als auch var. Auriciliella Hb. Gad., Proh., VI.

Salebria Betulae Göze. Am Rainerkogel und Plabutsch aus Birken aufgescheucht, Proh., selten, V.

S. Palumbella F. An den Abhängen des Plabutsch in Mehrzahl, Proh. Von Klos in Stainz am Licht gefangen, V.

?S. Formosa Hw. Von Gad. 1 Exemplar in Graz am Licht gefangen. Bestimmung unsicher.

S. Obductella Z. Am Plabutsch im Juni wiederholt beobachtet, Proh.

S. Fusca Hw. In Gösting und an anderen Punkten um Graz vereinzelt, Gad., Proh., VI., VII.

S. Semirubella Sc. Sowohl die Stammart als auch var. Sanguinella Hb. um Graz namentlich in den Murauen (Gad.) und auch um Stainz (Klos) häufig. In Radkersburg von Prinz nachgewiesen; VIII.

Nephopteryx Hostilis Stph. Von Klos in Stainz teils am Licht gefangen, teils aus Fichtenzapfen erzogen.

Dioryctria Abietella F. Um Graz selten, nur einmal von Gad. am Licht erhascht. In Stainz von Klos sowohl aus Fichtenzapfen erzogen als auch am Licht erbeutet. Am Schloßberg in Ober-Radkersburg, Prinz, VI., VII.

Phycita Spissicella F. Von Klos in Stainz mehrfach aus der Larve erzogen, VI.

Acrobasis Obtusella Hb. Am Plabutsch und bei Grottendorf, Gad., Proh., in Stainz Klos, VI. und VII.

A. Tumidana Schiff. Klos fing diese Art in Stainz am Licht.

A. Zelleri Rag. Am 13. VII. im Kerschbacher Wald bei Radkersburg, Prinz.

Acrobasis Consociella Hb. Von Klos in Stainz zahlreich erzogen.

Rodophaea Suavella Zk. In Stainz von Klos am Licht gefangen.

Glyptoteles Leucacrinella Z. Von demselben Sammler in Stainz ein Exemplar erbeutet.

Myelois Tetricella F. 1 Stück am Osthange des Plabutsch am 5. V., Proh.

Endotrichinae.

Endotricha Flammealis Schiff. An sonnigen, kräuterreichen Stellen um Graz (Gad., Proh.) und Stainz (Klos) ziemlich häufig, auch um Radkersburg (Prinz), VI., VII.

Pyralinae.

Aglossa Pinguinalis L. In Gebäuden in und um Graz und in Stainz nicht selten, VI.

Hypsopygia Costalis F. In Graz sowohl am Licht als auch an den Abhängen im Westen der Stadt gefangen, aber stets einzeln, Gad., Proh.; in Stainz wiederholt am Licht beobachtet, Klos. Am Schloßberg in Radkersburg, Prinz; Ende VI. bis VIII.

Pyralis Farinalis L. In Stallungen und Streuhütten, aber auch am Licht in Graz nicht selten, Gad., Proh. In Stainz (Klos) ebenso. V. bis VII.

Herculia Glaucinalis L. Hält sich in Eichenwäldern auf, fliegt aber sehr gerne zum Licht. In Graz erst im September und Oktober, Gad., Proh., um Stainz (Klos) schon im Mai und Juni.

Actenia Brunnealis Tr. Bisher nur von Gad. am Fuße der Platte und in St. Martin, zusammen 3 Stück, im Grase gefangen, VII.

Cledeobia Angustalis Schiff. An trockenen rasigen Stellen auf der Platte bei Graz (Gad.) und in Stainz (Klos) nicht selten, VII., VIII.

Hydrocampinae.

Nymphula Stagnata Don. Bei Brünnl selten, Gad. Am Schirdingbache und bei den Auerteichen nächst Gratwein an einzelnen Stellen zahlreich, Proh. In Stainz von Klos am Licht gefangen, VI., VII.

An einzelnen Stücken von den Auerteichen sind die dunklen Bänder in den Vorderflügeln bedeutend verbreitert und daher die weißen Flecken des Mittelfeldes stark reduziert.

N. Nymphaeata L. An den Auerteichen bei Gratwein und Brünnl, sowie um Stainz sehr häufig. Auch in Radkersburg; VI. bis IX.

N. Stratiotata L.[1] Bei Bründl (Gad.) und an den Auerteichen (Proh.) nicht häufig, in Stainz am Licht von Klos gefangen, VI., VII.

Stenia Punctalis Schiff. Am Schloßberg und Rosenberg von Gad., um Stainz in Gebüschen von Klos gefangen, nicht häufig, fliegt zum Licht, VII.

Perinephila Lancealis Schiff. Um Graz sehr zerstreut, zumeist an schattigen Stellen, z. B. bei Andritz, Ulrichsbrunn, Stattegg, Gad., Proh. Um Stainz (Klos) stellenweise nicht selten; VI., VII.

Psammotis Hyalinalis Hb. Um Graz recht verbreitet: am Plabutsch, in Gösting, Peggau u. s. f., Gad., Proh. In Stainz von Klos beobachtet. Ende VI. und VII.

Eurrhypara Urticata L. Um Graz und Stainz in Nesseln recht häufig, Ende V. bis VII.

Scopariinae.

Scoparia[2] Zelleri Wck. Auf einer Wiese beim „Brotschimpel“ nächst Graz, Proh., um Stainz, Klos, V. und VI.

---

[1] Cataclysta Lemnata L. sammelte Herr M. Schieferer seinerzeit am Hilmteiche bei Graz; gegenwärtig ist das Vorkommen dieser Art für Graz nicht erwiesen.

[2] In diesen Mitteilungen, Jahrg. 1904, Seite LXXXVIII, bespricht Herr Demonstrator Adolf Meixner die steirischen Arten der Gattung Scoparia.

S. Ambigualis Tr. Um Graz und Stainz recht verbreitet und stark variierend, von Ende V. bis VII.

S. Ingratella Z. Um Graz von Gad., in Rein von Proh., um Stainz von Klos gesammelt, VI.

S. Dubitalis Hb. Diese Art ist in der ganzen Umgebung von Graz namentlich an Baumstämmen sehr häufig zu beobachten, von Mitte V. bis VII.

?S. Petrophila Stndf. Ein am 3. VIII. von Gad. bei Graz gesammeltes Stück gehört wahrscheinlich dieser Art an.

S. Murana Curt. Spärlich in den Puntigamer Auen, Gad., VI.

S. Truncicolella Stt. Am Geierkogel von Gad., bei Stainz von Klos beobachtet, ziemlich selten, VI.

S. Crataegella Hb. Gad. fand diese Art um Graz am Schloßberge und anderen Punkten, Proh. in Rein, Klos in Stainz. Fliegt gern zum Licht, VI., VII.

S. Frequentella Stt. Von Klos in Stainz beobachtet, VI.

Pyraustinae.

Agrotera Nemoralis Sc. Dieser Zünsler findet sich in der ganzen Umgebung von Graz, auch in Wildon und Stainz in Gebüschen recht häufig. In Graz hauptsächlich im Mai und Juni, in Stainz noch im Juli.

Im großen Weizgraben fanden sich 1906 ziemlich viele Stücke, deren Hinterflügel verkrüppelt waren (Proh.).

Sylepta Ruralis Sc. Sowohl um Graz (Gad., Proh.) als auch in Stainz (Klos) ziemlich häufig, VII., VIII.

Evergestis Sophialis F. Klos erbeutete 1 Stück bei Stainz.

E. Aenealis Schiff. Am 18. V. von Gad. in den Puntigamer Auen, am 8. V. von Proh. in St. Gotthard in der Dämmerung fliegend gefangen. Selten.

E. Extimalis Sc. Mehrere Exemplare von Gad. bei St. Johann und Paul am 18. VI. erbeutet. Diese Art, sowie

E. Straminalis Hb. von Klos in Stainz, jedoch nicht häufig, beobachtet, VII.

Nomophila Noctuella Schiff. Dieser über die ganze Erde verbreitete Zünsler ist um Graz, Stainz und Radkersburg (Prinz) sehr häufig. Er tritt hier schon anfangs V. auf,

wird aber erst gegen den Herbst zu am zahlreichsten und schwärmt gerne um das Licht.

Phlyctaenodes Palealis Schiff. Auf Wiesen um Stainz, einmal auch ab. Selenalis Hb., Klos, VI. und VII.

P. Verticalis L. Um Graz häufig, z. B. am Geierkogel, in Gösting, in Peggau, Gad., Proh.; auch um Stainz zahlreich, Klos, VI. und VII.

P. Sticticalis L. Um Stainz wiederholt von Klos gefangen.

Diasemia Litterata Sc. Die Flugzeit beginnt um Graz um den 10. V., sie umfaßt 2 Generationen und dauert bis VIII., Gad., Proh.; auch um Stainz (Klos) und Radkersburg (Prinz).

Cynaeda Dentalis Schiff. In spärlichen Exemplaren von Gad. am Plabutsch und von Klos in Stainz gefangen, VIII.

Titanio Pollinalis Schiff. An sonnigen Abhängen und auf Bergwiesen im Mai und Juni auf der Platte (Gad.), in Lineck, St. Gotthard und im Mühlbachgraben bei Rein (Proh.), um Stainz (Klos) in 2 Generationen häufig.

T. Schrankiana Hochenw. Auf der Koralpe und um Aflenz bei 1500 *m* von Klos erbeutet.

T. Phrygialis Hb. Auf der Koralpe, Klos.

Pionea Pandalis Hb. Seine Flugzeit beginnt in Graz ungefähr mit 1. V. und dauert bis Ende VI.; er ist auf feuchten Wiesen, z. B. in den Murauen gemein, auch um Stainz häufig.

P. Crocealis Hb. Am Geierkogel, Buchkogel, Plabutsch, auch am Schloßberge, Gad., Proh., VI.

P. Fulvalis Hb. Von Gad. in wenigen Stücken im Mariatroster Walde erbeutet.

P. Ferrugalis Hb. Um Graz sehr spärlich vom September bis November, meist an den Laternen, Gad., Proh.; Klos fing um Stainz auch nur 2 Stück, VII.

P. Prunalis Schiff. Ist sowohl um Graz als auch um Stainz und Peggau ein recht häufiger Zünsler. Um Radkersburg von Prinz beobachtet; von Mitte VI. bis Ende VII.

P. Verbascalis Schiff. An steinigen Stellen bei Wetzelsdorf von Gad. am 1. VIII. in mehreren Exemplaren gesammelt.

P. Forficalis L. In der westlichen Umgebung von Graz Gad., um Stainz, Klos, in Radkersburg, Prinz, VII.,VIII.

P. Rubiginalis Hb. Am Schloßberge, in Wetzelsdorf, Rein, Gad., Proh.; um Stainz (Klos) häufig, V. bis VII.

Pyrausta Terrealis Tr. Im Mariatroster Walde von Gad., um Stainz von Klos gefunden.

P. Fuscalis Schiff. Um Graz gemein, auch in Peggau, Stainz und Radkersburg (Prinz), von Mitte VI. bis Anfang VIII.

P. Sambucalis Schiff. Um Graz ungefähr vom 20. V. ab bis Mitte VIII. recht verbreitet, auch am Schloßberge häufig, Gad., Proh. Um Stainz von Klos, um Radkersburg von Prinz beobachtet.

P. Repandalis Schiff. Aus Stainz von Klos genannt.

Die Raupen der letzten vier Zünsler-Arten wurden von dem letztgenannten Herrn auf Solidago Virgaurea gefunden.

P. Flavalis Schiff. Von Gad. in der westlichen Umgebung von Graz zerstreut angetroffen, VII.

P. Nubilalis Hb. Um Graz bisher nur am Licht gefangen (Proh.). Von Klos um Stainz nicht häufig beobachtet; Ende VI. und VII.

P. Cespitalis Schiff. Um Graz und Stainz einer der häufigsten Zünsler, auch in Mixnitz. Fliegt im Sonnenscheine auf Wiesen von Mitte IV. bis Mitte IX.

P. Falcatalis Gn. Am Geierkogel (Gad.) im Mai. Um Stainz und Krieglach von Klos beobachtet, oft auch aus der Raupe gezogen.

P. Purpuralis L. Die Stammart, sowie var. Ostrinalis Hb. um Graz von V. bis IX. reichlich vorhanden. Die genannte var. von Prinz auch in Radkersburg angetroffen. Klos zog die Art häufig in Stainz und wies dort auch var. Chermesinalis Gn. in 1 Stücke nach.

P. Aurata Sc. In der ganzen Umgebung von Graz und um Stainz vorhanden, aber seltener als Purpuralis, V. bis VIII.

P. Nigrata Sc. Fliegt im Sonnenscheine auf trockenen Wiesen auf der Platte, in Lineck, am Vorderplabutsch, dann in Wildon. Gad., Proh. Klos besitzt je 1 Stück aus Aflenz und vom Semmering. Von Ende IV. bis VII.

P. Cingulata L. Setzt sich gerne an feuchte Stellen der Wege. Bisher nur in Gösting im Mai beobachtet, Proh.

P. Nigralis F. Am Geierkogel von Gad., von Klos nicht selten um Stainz erbeutet, V. bis VII.

P. Funebris Ström. An allen Bergeshöhen um Graz (Gad., Proh.), in Stainz (Klos) und Radkersburg (Prinz). Um Graz ab. Trigutta Esp. unter der Hauptart recht zahlreich. V. bis VII.

Pterophoridae.

Oxyptilus Hieracii Z. Von Klos für Stainz nachgewiesen, selten, VII.

O. Ericetorum Z. In Lineck auf trockenen Bergwiesen im Mai zahlreich. Proh.

Platyptilia Rhododactyla (S. V.). Rittmeister v. Gadolla besitzt in seiner Sammlung 2 Stücke dieser typischen Art und 1 Stück von

P. Ochrodactyla Hb., die alle in Murau erbeutet worden sind.

P. Gonodactyla Schiff. Auf Waldblößen an Kräutern am Höhenzuge im Westen von Graz von Gad. in Mehrzahl gefangen, VI.

P. Zetterstedtii Z. 4 Stück von Aumühle bei Kindberg, Gad., VIII.

P. Tesseradactyla L. Am Buchkogel, in Lineck, im kleinen Weizgraben, bei Rein (Gad., Proh.). Ziemlich selten. V., VI.

P. Acanthodactyla Hb. Von Gad. in der westlichen Umgebung von Graz in mehreren Stücken erbeutet.

P. Cosmodactyla Hb. Am Schirdingbache bei Gratwein im Juni, am 4. X. ein frisch geschlüpftes Stück in St. Peter aus Eichen aufgescheucht, auf der Platte im April überwinterte Stücke in Eichengebüsch, Proh. Klos zog in Stainz ein Stück aus der Raupe.

Alucita Pentadactyla L. Diese typische Art ist um Graz allenthalben (am Schloßberg, in den Friedhöfen u. s. f.), aber auch in Stainz nicht selten zu finden (Gad., Proh., Klos). Von Ende V. bis VIII.

A. Xanthodactyla Tr. und dessen ab. Xerodactyla Z. von Gad. bei St. Johann und Paul beobachtet, VIII.

A. Tetradactyla L. Mehrere Stücke bei Bründl von Gad. und bei Radkersburg von Prinz gefangen, VII., VIII.

Pselnophorus Brachydactylus Tr. Am Fuchskogel 2 Exemplare von Gad. entdeckt.

Pterophorus Constanti Rag. 4 Stück dieser wenig verbreiteten Art erbeutete Gad. auf dem Weg von St. Johann und Paul zum Bründl, 1. VI.

P. Monodactylus L. Um Graz fast das ganze Jahr hindurch zu beobachten, an warmen Tagen noch im November und Dezember, aber auch schon im ersten Frühjahre; wird durch das Licht angelockt. In Stainz hauptsächlich im Herbste.

P. Scarodactylus Hb. In Stainz (Klos) und Radkersburg (Prinz), VII.

P. Lienigianus Z. Von dieser seltenen Art sammelte Gad. 2 Stück am Geierkogel.

P. Osteodactylus Z. Ziemlich häufig auf den Bergen an der Westseite von Graz, Gad., VII.

P. Microdactylus Hb. An Ufern herumflatternd: bei den Auerteichen, in Rein, Wildon, Gad., Proh., V. und VI.

Stenoptilia Coprodactyla Z. In den Weizgräben zum Teil schon im März, am Schloßberge und in Rein im Juni, Proh. Auf der Koralpe, Klos.

S. Zophodactyla Dup. 1 Stück vom Plabutsch, Gad.

S. Bipunctidactyla Hw. Im Mai und Juni von Proh. im großen Weizgraben, am 13. VII. von Prinz in Radkersburg gesammelt.

S. Graphodactyla Tr. 1 Stück von Klos in Stainz gezogen.

S. Pterodactyla L. 4 Stück von Gad. am Fuchskogel erbeutet, 9. VII.

Orneodidae.

Orneodes Grammodactyla Z. Am Vorderplabutsch und in Rein je 1 Stück, Proh., V. und VI. Von Klos in Stainz beobachtet.

O. Hübneri Wallgr. Von Ende IV. bis Anfang VII. in der ganzen Umgebung von Graz an Wiesen und Waldrändern recht häufig. Ausnahmsweise auch im Oktober erscheinend. Gad., Proh. Um Stainz (Klos).

Tortricidae.

Tortricinae.

Acalla Emargana F. und zwar var. Caudana Froel. in Gebüschen um Kindberg (Gad.) und Stainz (Klos), sehr selten, VIII.

A. Cristana (S. V.). 1 Stück dieser seltenen und sehr veränderlichen Art am 31. III. an einer Laterne am Rosenberg gefangen (Proh.)

A. Hastiana L. und zwar ab. Aquilana Hb. in frischen Stücken im Februar an den Straßenlaternen von Graz; ab. Combustana Hb. ebenda im April nur einmal, Proh. Im Buschwerke der Waldschläge um Stainz erbeutete Klos diese Art im Spätherbste in mehreren schönen Formen, darunter auch ab. Coronana Thnbg.

A. Logiana Schiff. Am Reinerkogel und Rosenberg, zum Teil am Licht, Gad., Proh., X.

A. Variegana Schiff. Ende IX. und Anfang X. an den Laternen am Rosenberge ziemlich häufig, auch am Schloßberge, Proh. Um Stainz nicht selten (Klos).

A. Boscana F. ab. Parisiana Gn. Am Schloßberg in Radkersburg von Prinz gesammelt, 20. XI.

A. Niveana F. In Birkenbeständen, namentlich am Rainerkogel, aber auch in den Weizgräben, in St. Peter und in Gösting zum Teil schon im Herbste, vorwiegend aber von Mitte III. bis Ende IV. an Baumstämmen häufig, Gad., Proh.
Bei 2 von Gad. gesammelten Stücken besitzen die weißen Vorderflügel 2 bräunliche Schrägbinden.

A. Sponsana F. Ein reines Stück von Gad. am 10. X. an einer Laterne am Rosenberge erbeutet.

A. Rufana Schiff. Prinz fand diese Art am 20. XI. am Radkersburger Schloßberg.

A. Schalleriana F. In Kindberg von Gad. beobachtet, VIII.

A. Ferrugana (S. V.) In Eichengebüsch um Graz recht verbreitet, namentlich bei St. Peter, dann im Mariatroster Walde, auf der Platte, in Gösting; zumeist X. und XI.; überwinterte Stücke Ende II. und III. Die Art variiert hier sehr stark und es finden sich namentlich bei Lustbühel neben v. Tripunctana Hb. und v. Selasana H. S. und zahlreichen Übergangsformen auch Stücke mit der von Heinemann näher bezeichneten starken Verdunklung der Vorderflügel. Proh. Von Klos in Stainz und von Gad. in Preding gesammelt.

A. Lithargyrana H. S. In Buchen- und Eichengestrüpp auf der Platte, im Mariatroster Walde und bei St. Peter, XI., überwinterte Exemplare III., IV., Proh.

A. Holmiana L. Um Graz nur vereinzelt, z. B. in Gebüschen längs der Mur und am Geierkogel, Gad. In Stainz in Obstgärten (Klos), VII.

A. Contaminana Hb. Gad. besitzt einige Stücke aus Kindberg und Aflenz, VIII.

Dichelia Grotiana F. In Gebüschen am Schloßberg, Rainerkogel, in Mariatrost u. s. f. häufig, Gad., Proh. Auch um Stainz, Klos. Die Flugzeit beginnt um den 10. VI.

D. Gnomana Cl. Von Gad. recht häufig auf den Bergen um Graz gefangen.

Capua Reticulana Hb. Um Graz selten, bisher nur 2 Stück erbeutet (Rosenberg, Schwimmschulkai), Gad., Proh., V.

C. Favillaceana Hb. Um Graz namentlich in trockenen Waldlichtungen allgemein verbreitet und häufig, auch am Schloßberg (Gad., Proh.). Auch um Stainz (Klos) nicht selten. Von Anfang V. bis Ende VI.

Cacoecia Piceana L. Dieser große Wickler findet sich um Graz stets nur vereinzelt, z. B. am Plabutsch, im Mariagrüner Wald, Gad., Proh. Auch in Stainz selten, Klos. Mitte VI. und VII.

C. Podana Sc. Um Graz und Stainz häufig, Mitte VI. u. VII.

C. Crataegana Hb. Diese Art sowie

C. Rosana L. erbeutete Apotheker Klos in der Umgebung von Stainz, VII.

C. Xylosteana L. Am Rainerkogel selten, Proh., VII.

C. Sorbiana Hb. Gadollas Sammlung enthält 2 am 10. VI. im Mariatroster Wald gesammelte Exemplare dieser ansehnlichen Art.

C. Semialbana Gn. Um Graz von Mitte VI. ab recht verbreitet, Gad., Proh.

C. Histrionana Froel. Je 1 Stück bei St. Peter und Mariatrost von Gad. gefangen.

C. Musculana Hb. Im Mai und Juni um Graz überall vorhanden, auch am Schloßberg, Gad., Proh. Um Stainz ebenfalls nicht selten und von Klos öfters gezogen.

C. Aeriferana H. S. Gad. hat das Vorkommen dieser alpinen Art für Graz nachgewiesen.

C. Lecheana L. Um Graz in Laubwäldern ziemlich verbreitet, z. B. am Rainer- und Geierkogel, in den Weizgräben, bei Bründl u. s. f. Gad., Proh. Auch um Stainz nicht selten und von Klos wiederholt erzogen. Ende V. und VI.

Pandemis Corylana F. Um Graz Ende VI. nicht häufig, Proh.

P. Ribeana Hb. Am Schloßberg und Rosenberg, in Gösting, auf der Platte u. s. f. ziemlich verbreitet; die verdunkelte var. Cerasana Hb. relativ selten darunter, Gad., Proh. Um Stainz beobachtete Klos die letztere Form unter der Stammart ziemlich häufig, VI.

P. Heparana Schiff. In der Umgebung von Graz und Stainz überall in Gebüschen, auch am Schloßberge, VI. bis Ende IX. In Radkersburg (Prinz).

Eulia Politana Hw. Von Klos in Stainz wiederholt aus der Raupe gezogen, Ende IV. Um Graz noch nicht nachgewiesen.

E. Cinctana Schiff. Vereinzelt in Lineck, Wetzelsdorf und am Schloßberge, etwas häufiger am Vorderplabutsch, Gad., Proh., V. und VI.

E. Ministrana L. Ein häufiger Wickler, in der ganzen Umgebung von Graz und um Stainz verbreitet, V.

Tortrix Forskaleana L. Nur 1 Stück im Mariatroster Walde von Gad. gefangen.

T. Conwayana F. Am Schloßberge, Vorderplabutsch und an anderen Punkten um Graz in Gebüschen ziemlich häufig,

Gad., Proh. Am Radkersburger Schloßberge von Prinz beobachtet. VI., VII.

T. Bifasciana Hb. Am Schloßberg, beim Bründl, im großen Weizgraben, im Mühlbachgraben, aber immer vereinzelt, Gad., Proh., VI.

T. Locflingiana L. In einem Eichenbestand auf der Platte häufig, in Gösting vereinzelt, ab. Ectypana Hb. nur in wenigen Stücken auf der Platte und am Plabutsch, Proh., VI.

T. Viridana L. Dieser sonst in Laubwäldern sehr verbreitete und gemeine Wickler wurde in den letzten Jahren[1] um Graz trotz eifrigen Suchens nicht aufgefunden. Klos sammelte 1 Stück in Stainz. Herrn Villenbesitzer Karl Arbesser v. Rastburg verdanke ich die Mitteilung, daß die Räupchen dieser Wicklerart in der Umgebung von Knittelfeld im Juni des abgelaufenen Sommers so zahlreich waren, daß viele Eichen wie in einem Maikäferjahre entblättert wurden. Im Juli erschienen die Falter.

T. Forsterana F. Im Mariatroster Walde selten, Gad., um Stainz 1906 in Gebüschen ziemlich häufig, Klos, VII.

T. Viburniana F. 1 Stück bei St. Johann und Paul von Gad. und 2 Stück von Klos in Stainz erbeutet, VI.

T. Rusticana Tr. In Gebüschen bei Mariatrost, auf der Platte und am Plabutsch, Gad., Proh., V.

T. Diversana Hb. In den Murauen bei Puntigam von Ende VI ab nicht selten, Gad.

Cnephasia Osseana Sc. Um Stainz nicht selten, Klos.

C. Argentana Cl. Bei Rein an trockenen Wiesen Ende VI ziemlich zahlreich, Proh.

C. Canescana Gn. 1 Stück von Gad. an einer Laterne am Schloßberg gefangen.

C. Chrysantheana Dup. Am Plabutsch, in den Weizgräben und am Schloßberge mit der folgenden Art, Proh., V. bis VII.

C. Wahlbomiana L. Um Graz, Wildon, Stainz und Radkersburg sehr häufig; besonders gerne die Zweigspitzen der

[1] M. Schieferer besaß Stücke dieser Art vom Hilmteich, Rainerkogel, von Mariatrost, Tobelbad u. s. f.

Apfelbäume umflatternd. Von Anfang V. bis VII. Var. Alticolana H. S. bei St. Johann und Paul, ferner in Gratwein. Gad., Proh. Am Vorderplabutsch auch Stücke, die der var. Humerana Peyer nahekommen, Proh.

C. Incertana Tr. In der Umgebung von Graz sehr verbreitet. Var. Minorana H. S. am Vorderplabutsch, Proh., V.

C. Abrasana Dup. Um Graz verbreitet und an einigen Örtlichkeiten namentlich an Apfelbäumen sehr häufig, Gad., Proh. Von Prinz in den Murauen bei Radkersburg beobachtet, V., VI.

C. Nubilana Hb. In Weißdornsträuchern am Schloßberge, Plabutsch, auf der Platte (Gad., Proh.) und um Stainz (Klos) recht häufig, Ende V und VI.

Doloploca Punctulana Schiff. Um Graz sehr selten, nur von Gad. in 1 Stück am Schloßberg erbeutet, 31. III.

Cheimatophila Tortricella Hb. In lichten Eichenbeständen auf der Platte und bei Mariatrost häufig, Gad., Proh., auch um Stainz, Klos. Fliegt bei Tag, Ende II und III.

Anisotaenia Ulmana Hb. In Wetzelsdorf, im großen Weizgraben, in Rein, bei Mariatrost, Gad., Proh., VI.

Conchylinae.

Conchylis Dubitana Hb. Am Westabhang der Platte, bei Grottendorf und St. Martin, in Gösting u. s. f. in Sträuchern nicht selten, Gad., Proh. Klos zog den Wickler in Stainz aus der Raupe, Ende IV. bis VI.

C. Curvistrigana Wilk. Auch diese Art zog Apotheker Klos in Stainz aus der Raupe, VII.

C. Rupicola Curt. In Gebüschen bei Bründl, in Gratwein und Rein in Mehrzahl, Proh., VI.

C. Ambiguella Hb. Für die Umgebung von Graz von Gad. nachgewiesen, welcher 1 Stück dieser Art in St. Martin erbeutete. Herr Fr. Zweifler, Direktor der Obst- und Weinbauschule in Marburg, teilte mir mit, daß dieser Wickler in den Weingärten der Umgebung dieser Stadt in zwei Generationen (im Mai und in der zweiten Hälfte des Juli) fliegt, gegenwärtig aber nicht häufig auftritt.

C. Dipoltella Hb. Von Gad. in 2 Exemplaren und
C. Rutilana Hb. in einem Stück am Geierkogel erbeutet, 9. VII.
C. Aleella Schulze. Um Graz ziemlich verbreitet, z. B. in St. Peter, Wenisbuch, Weinitzen, auch in Wildon, Gad., Proh., V.
C. Hartmanniana Cl. An trockenen, grasigen Abhängen und Waldrändern in der ganzen Umgebung von Graz (auch am Schloßberg), ferner in Wildon und Stainz (Klos) häufig, Ende IV. und V.
C. Decimana Schiff. In Wenisbuch und an anderen Punkten bei Graz mit den beiden früheren Arten, aber selten, Gad., Proh., V.
C. Badiana Hb. Bei Bründl und in der Einöd hinter dem Linecker Berge, selten. Gad., Proh., V.
?C. Roseana Hw. Von Gad. in einem Exemplare am Geierkogel gefangen, 1. VI.
C. Epilinana Z. Bei Andritz, sehr selten, Proh., V.
Euxanthis Hamana L. Auf Kleefeldern und trockenen Wiesen bei Bründl, in Gösting, an den Gehängen des Plabutsch, Proh., VI. und VII.
E. Zoegana L. Auf Wiesen und in Getreidefeldern um Graz (Gad.), Stainz (Klos) und Radkersburg (Prinz), VI. bis VIII.
E. Straminea Hw. Bisher nur am Schloßberge an rasigen Stellen, Proh., V. und VI.
E. Angustana Hb. Im großen Weizgraben an Erlenbüschen ziemlich häufig, Proh., IX.
Phtheochroa Sodaliana Hw. Dieser seltene Wickler findet sich in Rhamnus-Büschen am Schloßberge, Proh., VI.
Hysterosia Inopiana Hw. Um Peggau, selten, Proh., VI.

Olethreutinae.

Evetria Duplana Hb. 1 Stück im großen Weizgraben von Proh., 1 Stück in Stainz von Klos erbeutet, IV.
E. Posticana Zett. Am Plabutsch sehr selten, Gad., Proh., V.

E. Pinivorana Z. Ein ♀ am Plabutsch am 13. VI. aus einer Föhre aufgejagt, Proh.

E. Turionana Hb. An Föhrenzweigen am Buchkogel, Plabutsch und Gösting, selten, Proh., V.

E. Buoliana Schiff. Am Schloßberge in der Dämmerung fliegend gefangen, Proh., Ende VI. und VII. Hier selten, um Stainz (Klos) verbreitet.

Olethreutes Salicella L. In Weidengebüsch, namentlich in den Murauen bei Puntigam, in manchen Jahren nicht selten, Gad., auch um Stainz, Klos, VI, VII.

O. Inundana Schiff. In je 1 Stück in Graz am Licht (Proh.) und in Stainz (Klos) gefangen, VII.

O. Semifasciana Hw. Wurde von Klos in Stainz mehrfach gezogen, VI.

O. Scriptana Hb. An den Weiden bei der Kalvarienbrücke in Graz mehrfach von Gad. und um Stainz von Klos beobachtet, Ende VI.

O. Capreana Hb. Am Rainerkogel, in den Weizgräben, bei Andritz, in Rein (Gad., Proh.) und um Stainz (Klos) nicht selten, zweite Hälfte VI.

O. Variegana Hb. In der ganzen Umgebung von Graz, auch um Wildon und Stainz auf Blättern häufig, Ende V. und VI.

O. Pruniana Hb. Gleichzeitig mit der früheren Art um Graz, Wildon (Gad., Proh.) und Stainz (Klos) häufig.

O. Ochroleucana Hb. In 1 Stücke für Stainz von Klos nachgewiesen.

O. Dimidiana Sodof. Um Graz nur selten beobachtet, z. B. am Rosenberge, Gad., Proh., VI.

O. Oblongana Hw. Vereinzelt oberhalb Eggenberg und im großen Weizgraben, Proh., auch in Stainz selten, Klos, V. Prinz fand in den Murauen bei Radkersburg ab. Adelana Rbl.

O. Profundana F. Um Graz (Platte) selten, Gad., in Stainz von Klos gezogen, Raupe auf Eichen.

O. Nigricostana Hw., und zwar ab. Remyana H. S. wiederholt in Gebüschen am Schloßberge beobachtet, Proh., VI.

O. Textana H.-G. Sehr vereinzelt im Stiftingtale, im großen Weizgraben (Proh.) im Juni, am Geierkogel (Gad.) noch am 10. VIII. Klos zog in Stainz 2 Stück aus der Raupe.

O. Arcuella Cl. In der ganzen Umgebung von Graz an Erlen häufig und in der Dämmerung in gerundetem Fluge die Büsche umflatternd, auch in Wildon, Peggau und Stainz häufig, von Ende V. bis VIII.

O. Striana Schiff. Auf kurzgrasigen Abhängen im großen Weizgraben, oberhalb Eggenberg u. s. f. recht verbreitet, Gad., Proh., Ende V. und VI.

O. Siderana Tr. Um Graz immer nur vereinzelt, z. B. in Andritz, auf der Platte, im Schattleiten- und Mühlbachgraben, Gad., Proh., VI.

O. Stibiana Gn. Am Schloßberge und in Gösting an trockenen Rasen mit Conch. Hartmanniana nicht selten, Proh., Ende V. und VI.

O. Rivulana Sc. Bei Puntigam, auf der Platte, in Rein und an anderen Orten um Graz (Gad., Proh.), auch um Stainz (Klos) auf Wiesen recht häufig, Ende V. und VI.

O. Umbrosana Frr. An feuchten Stellen auf Schwarzerlen in Gösting, in den Weizgräben und in Rein, Proh., Ende V. und VI.

O. Lacunana Dup. Einer der gemeinsten Wickler, überall in Gebüschen um Graz und Stainz zu beobachten. Die Flugzeit beginnt Mitte V. und dauert bis IX.

O. Rurestrana Dup. Prinz fing ein schon etwas abgeflogenes Stück bei Radkersburg am 13. VII.

P. Cespitana Hb. Auf trockenen Wiesen und heidereichem Boden um Graz gleichfalls sehr häufig, auch am Schloßberge, Gad., Proh.

O. Bipunctana F. Klos besitzt ein Stück aus Spital am Semmering.

O. Hercyniana Tr. Um Graz nicht häufig, von Gad. auf der Platte, von Proh. am Pleschkogel gefangen, um Stainz (Klos) nicht selten, VI.

O. Achatana F. Am Schloßberge, Plabutsch, Gösting, Gad.,

Proh. In Stainz von Klos häufig aus der Raupe gezogen und auch gefangen, VI., VII.

O. Antiquana Hb. Klos erbeutete 1 Stück am Licht, VII.

Polychrosis Botrana Schiff. Ende Mai und im Juni am Weinstock in Seiersberg (Gad.), am Schloßberg und Vorderplabutsch verbreitet, in den Weinbergen um Marburg (Direktor Fr. Zweifler) und Stainz (Klos) in 2 Generationen (V. und VII.) fliegend.

Lobesia Permixtana Hb. Um Graz ziemlich verbreitet: beim Feliferhof (Gad.), auf der Platte, im kleinen Weizgraben, in Rein (Proh.), V und VI.

Exartema Latifasciana Hw. Ein ♀ an einem Waldrande bei der Ruine in Peggau, Proh., 24. VI.

Steganoptycha Simplana F. R. Klos erbeutete 1 Stück dieser seltenen Art in Stainz.

S. Ramella L. Gad. besitzt 2 Stück aus Kindberg, VIII.

S. Corticana Hb. 1 Stück in meiner Wohnung in Graz gefangen, Proh., auch um Stainz (Klos) und Radkersburg (Prinz), Ende VI., VII.

S. Signatana Dgl. Auf der Platte und im kleinen Weizgraben spärlich, Gad., Proh., VI.

S. Nanana Tr. Auf jungen Fichten stellenweise in sehr großer Menge: am Schloßberge, am St. Peter-Friedhofe, am Linecker Berge, in Peggau, Gad., Proh., VI.

S. Fractifasciana Hw. Auf Wiesen um Graz recht verbreitet, Proh., am Zentral-Friedhofe, Gad., von Ende IV. bis VII.

S. Trimaculana Don. Am Schloßberge und in den Murauen bei Puntigam, Gad., Proh., VI.

S. Minutana Hb. Mit der vorigen Art, aber seltener, Gad.

Gypsonoma Incarnana Hw. In den Murauen, im großen Weizgraben und an anderen Orten um Graz vorhanden, Gad., Proh., VI.

G. Neglectana Dup. Am Rainerkogel und in Rein, nicht häufig, Proh., Ende V. und VI.

Bactra Lanceolana Hb. An sumpfigen Stellen längs der Mur bei Graz zerstreut, Proh., VII.

Semasia Hypericana Hb. Um Graz überall. wo Hypericum wächst, häufig, auch um Stainz (Klos), Ende V. und VI.

S. Aspidiscana Hb. In der ganzen Umgebung von Graz verbreitet, namentlich in Eichenbeständen auf der Platte, Proh., V.

Notocelia Uddmanniana L. Auf Brombeerstauden bei Bründl, am Plabutsch, Rosenberg, auch am Schloßberge. Gad., Proh., auch um Stainz (Klos) häufig, VI., VII.

N. Suffusana Z. Am Schloßberg und im kleinen Weizgraben. Proh., VI.

Epiblema Fulvana Stph. Je 1 Stück von Gad. auf der Platte und am Geierkogel gefangen, VII.

E. Cana Hw. Am Schloßberg und Plabutsch von Ende VI. ab in Mehrzahl, Proh. In Stainz selten, Klos.

E. Expallidana Hw. Am Schloßberg und in St. Peter in größerer Zahl, Proh., V. und VII.

E. Modicana Z. Am Schloßberg, in Gösting und oberhalb Eggenberg nicht selten, Proh., in Stainz selten, Klos, VI. und Anfang VII.

E. Hepaticana Tr. Am Rainerkogel, im großen Weizgraben und am Pleschkogel ziemlich häufig, Proh., Ende V. und VI.

E. Trigeminana Stph. Am Plabutsch 1 Stück am 12. V., Proh.

E. Tedella Cl. In der ganzen Umgebung von Graz auf jungen Fichten gemein, auch am Schloßberge und in Wildon, von Mitte V. bis Ende VI.

E. Proximana H. S. In Thal bei Graz ziemlich selten, Proh., V.

E. Demarniana F. In Graz bisher nur von Gad. beobachtet, selten.

E. Subocellana Don. Erscheint um Graz ungefähr vom 10. V. ab und ist überall, wo Sahlweide vorherrscht, häufig, Gad., Proh. Auch um Stainz nicht selten, Klos.

E. Nisella Cl. In Flußauen auf Weiden und Erlen um Graz sehr häufig, Gad., Proh.; Gad. erbeutete auf der Platte auch ab. Decorana Hb. VII. bis Anfang IX.

E. Penkleriana F. In Hasel- und Erlengestrüpp in der ganzen

Umgebung von Graz häufig, VI. bis Ende IX., wahrscheinlich in zwei Generationen.

E. Solandriana L., und zwar var. Trapezana F. Am Geierkogel, im Mariatroster Walde und am Rainerkogel ziemlich selten, Gad., Proh., Ende VI. und VII.

E. Bilunana Hw. Am Schloßberge und bei Mariatrost, ziemlich selten, Gad., Proh., VII.

E. Tetraquetrana Hw. Umschwärmt in der Dämmerung die Erlenbüsche, in Weinitzen, Bründl, bei Andritz, Gad., Proh., V.

E. Immundana F. Mit der früheren Art zusammen, aber häufiger und in der ganzen Umgebung von Graz vorhanden, Gad., Proh., V., VI.

E. Tripunctana F. Am Schloßberg, Rosenberg, in Gösting, Peggau und an anderen Orten um Graz von Ende V. bis VIII. recht häufig, Gad., Proh.

E. Asseclana Hb. Am Schloßberg, in Gösting, am Plabutsch, in Lineck, ziemlich zahlreich in Gebüschen, Proh., V.

E. Pflugiana Hw. Von Klos in Stainz oft beobachtet.

E. Luctuosana Dup. Vom genannten Sammler in Stainz 1 Stück am 14. V. erbeutet.

E. Brunnichiana Froel. Erscheint um Graz zu Anfang VI. und ist auf allen Bergen der Umgebung (am Pleschkogel, Geierkogel u. s. f.), aber auch in Gösting und Peggau recht häufig, Gad., Proh.

E. Foenella L. Zerstreut um Graz: in Baierdorf und Wetzelsdorf, in Andritz, Gad., VII., VIII.

Grapholitha Woeberiana Schiff. Um Graz sehr selten, nur 1 Stück von Gad. gesammelt, am Radkersburger Schloßberg, Prinz, VII.

G. Funebrana Tr. Von Gad. 3 Stück am westlichen Höhenzuge von Graz erbeutet.

G. Zebeana Rtzb. Gadollas Sammlung enthält 1 Stück aus der Umgebung von Graz.

G. Succedana Froel. An den Bergen der westlichen Umgebung von Graz verbreitet, auch in Wildon und Peggau, Proh., am Geierkogel, Gad., um Stainz, Klos. Einzelne Exemplare schon zu Anfang V., die Hauptflugzeit VI.

G. Servillana Dup. 1 Stück in Rein am 21. VI. gefangen, Proh.

G. Strobilella L. Gad. erbeutete 3 Stück auf den Höhen oberhalb Wetzelsdorf. Klos erzog die Art in Stainz in Menge aus Fichtenzapfen, IV.

G. Scopariana H. S. Auf heidereichen Plätzen in St. Peter und Lineck, auf der Platte, am Buchkogel, in Weinitzen, Proh., in Stainz von Klos aus der Raupe gezogen, IV., V.

G. Pactolana Z. Bei St. Johann und Paul (Proh.) selten, auf der Platte an einer Stelle in größerer Anzahl (Gad.), VI.

G. Compositella F. An Schuttplätzen in Graz und in Gestrüpp auf der Platte, in Einöd bei Mariatrost, am Geierkogel u. s. f., Gad., Proh., V., VI.

G. Duplicana Zett. Nur 1 Stück von Gad. in der westlichen Umgebung von Graz erbeutet.

G. Perlepidana Hw. An einer sonnigen Waldlichtung oberhalb Wenisbuch 3 Stück, Proh., am 3. V.

G. Pallifrontana Z. Am Fuchskogel von Gad. erbeutet, sehr selten.

G. Fissana Froel. Am Linecker Berge und im großen Weizgraben selten, Proh., V. und VI. Auch von Gad. um Graz beobachtet.

G. Discretana Wck. An feuchten Stellen längs der Wassergräben in St. Peter, bei Statteg, im großen Weizgraben, nicht häufig, Gad., Proh., V. und VI.

Zu den von Heinemann angeführten Unterschieden zwischen den beiden vorstehend genannten Arten kommt noch der Umstand, das der weiße, zweigeteilte Innenrandsfleck der Vorderflügel bei Fissana der Wurzel, bei Discretana aber dem Saume näher steht.

G. Inquinatana Hb. Am Plabutsch in Mehrzahl, aber nur an einer Stelle, Proh., VI.

G. Dorsana F. Ein reines Stück am 13. V. auf einer Bergwiese in Lineck, Proh.

G. Coronillana Z. Ebenfalls nur ein einzelnes reines Exemplar am 14. V. am Vorderplabutsch, Proh.

Pamene Fimbriana Hw. Am 16. IV. auf dem Rosenberg am Licht gefangen, selten, Proh.

P. Germana Hb. Auf Wiesen im großen Weizgraben, in Einöd bei Mariatrost, in Weinitzen und Rein, überall vereinzelt, Proh. Ende V. und VI.

P. Rhediella Cl. 1 Stück am Vorderplabutsch in der Dämmerung fliegend gefangen, Proh., von Klos in Stainz 1 Stück aus der Raupe gezogen, IV.

Tmetocera Ocellana F. Fliegt in Gösting und an anderen Punkten um Graz ziemlich zahlreich, Gad., Proh. Klos zog den Wickler aus der Raupe. In St. Veit bei Graz var. Lariciana Hein. von Gad. einmal beobachtet, Ende VI. bis gegen Mitte VIII.

Carpocapsa Pomonella L. Die Raupe als Kernobstschädling allgemein bekannt und um Graz (Gad., Proh.) und Stainz (Klos) häufig. Auch in Wurmberg bei Marburg (Proh.) zahlreich. Der Falter zumeist im Juni.

Ancylis Derasana Hb. Am Schloßberg und Plabutsch, Gad., Proh., um Stainz, Klos. Nicht häufig, V. und Anfang VI.

A. Lundana F. Um Graz sehr verbreitet und häufig, z. B. am Schloßberg, in Wetzelsdorf, Gösting, Wenisbuch u. s. f. Gad., Proh., V.

Bei einem von Gad. erbeuteten, relativ großen Stücke tritt in der Saumhälfte der Vorderflügel der gelbe Farbenton stärker hervor, die Flügelspitze ist nicht so stark sichelförmig, die Fransen am Saume nicht weißlich, sondern goldig glänzend.

A. Myrtillana Tr. In Weinitzen und Lineck selten, Proh., V., VI.

A. Siculana Hb. Ist um Graz wohl die häufigste Art der Gattung und namentlich am Schloßberge in Rhamnus-Büschen gemein. Auch in Stainz vorhanden. Mitte IV. bis VI.

A. Selenana Gn. Am Plabutsch 1 Stück am 3.V. aus Gebüsch aufgescheucht, Proh. Von Klos in Stainz mehrmals gezogen und gefangen.

A. Unguicella L. Auf Heidekraut am Linecker Berge beobachtet, Proh., V.

A. Uncana Hb. Ebenfalls auf heidereichen Plätzen: auf der Platte, am Plabutsch, in Einöd bei Wetzelsdorf, in

St. Martin; auch am Zentral-Friedhof Gad., Proh. In Stainz von Klos aufgezeichnet.

Der Umriß des grauen Fleckens am Innenrande der Vorderflügel ist stark variierend.

A. Diminutana Hw. In den Puntigamer Auen, in den Weizgräben, auch in der westlichen Umgebung von Graz. Gad., Proh., V. VI.

A. Mitterbacheriana Schiff. Um Graz recht verbreitet; in Gösting, Weinitzen, Mariatrost, am Pleschkogel u. s. w., Gad., Proh. Diese Art wurde von Klos in Stainz öfters erzogen, V. und Anfang VI.

A. Laetana F. Am Rainerkogel (Gad.), am Plabutsch, auf der Platte, in Gösting (Proh.) und um Stainz (Klos) nicht selten. V. und Anfang VI.

Rhopobota Naevana Hb. Am Rainerkogel (Proh.) und bei Mariatrost (Gad.), ziemlich selten, VI., VII.

Dichrorampha Petiverella L. In Wetzelsdorf, Gösting, Rein, Peggau, Gad., Proh., Mitte VI. und VII.

D. Alpinana Tr. Am Vorderplabutsch und anderen Punkten um Graz mit der früheren Art, aber seltener, Gad., Proh. Von Mitte VI. bis VII.

D. Simpliciana Hw. Aus Gestrüpp am 20. V. im großen Weizgraben aufgescheucht, selten, Proh.

Lipoptycha Saturnana Gn. Auf einer Wiese am Ostabhange des Plabutsch ziemlich häufig, Proh., VI.

L. Plumbana Sc. Um Graz recht verbreitet, am Plabutsch, in Wetzelsdorf, bei den Auerteichen, in Rein, auf einigen Wiesen, z. B. im großen Weizgraben sogar sehr gemein. Gad., Proh., von Anfang V. bis Anfang VI.

L. Incursana H. S. Auf einer Bergwiese am Plabutsch häufig, die ersten Stücke schon Mitte V., die Mehrzahl aber erst im Juni, Proh.

Glyphipterygidae.

Choreutinae.

Simaethis Pariana Cl. Auf Pomaceen am Rosenberg und Rainerkogel, in Gösting und Peggau (Proh.), in Stainz

(Klos), um Radkersburg (Prinz), meist vereinzelt, II. und III., dann eine 2. Generation Ende VI. bis VIII. Aber auch Ende IX. findet man bei Graz frisch geschlüpfte Exemplare.

S. Fabriciana L. Auf Schuttplätzen in Nesselbüschen im Weichbilde von Graz sowie in dessen Umgebung allgemein verbreitet (Gad., Proh.), in Wildon (Proh.), in den Auen bei Radkersburg (Prinz), Ende V. bis VII.

Glyphipteryginae.

Glyphipteryx Bergstraesserella F. Fliegt am Rainerkogel, auf der Platte, in Weinitzen, St. Peter, vorwiegend in feuchten Laubhölzern, Gad., Proh., ziemlich häufig, zweite Hälfte V. und VI.

G. Equitella Sc. Zumeist auf wilden Rosen am Vorderplabutsch, bei St. Johann und Paul, in Rein, Proh., ziemlich häufig, fliegt im Sonnenscheine, Ende V. und VI.

G. Forsterella F. In lichten Laubhölzern, z. B. in der Molten (Annengraben), Gad., Proh., seltener als die frühere Art und mit ihr zugleich erscheinend.

Douglasiinae.

Tinagma Perdicellum Z. Am Schloßberge, beim Feliferhof, am Rainerkogel und im großen Weizgraben, meist in Haselstauden, vereinzelt, Proh., Ende V. und VI.

Yponomeutidae.

Yponomeutinae.

Wockia Asperipunctella Brd., 1 Stück dieser seltenen Schabenart am 20. VI. in Gösting erbeutet, Proh.

Scythropia Crataegella L. In St. Veit und am Geierkogel, Gad., Proh. Tritt nur vorübergehend auf, seit einigen Jahren nicht mehr gesehen. Gad. fand am Geierkogel ein Raupengespinst, welches einen ganzen Weißdornbusch überspannte; am 20. VI. begann das Ausschlüpfen der Falter.

Yponomeuta Vigintipunctatus Retz. Klos besitzt in seiner Sammlung Belegstücke aus Graz.

Y. Plumbellus Schiff. Bei Bründl und im Mariatroster Walde von Gad., in Stainz von Klos gesammelt, VII.

Y. Irrorellus Hb. Am Schloßberge, Proh., Ende VI. und Anfang VII.

Y. Padellus L. In Schlehengebüsch am Schloßberge, Proh., VII.

Y. Malinellus Z. Um Graz (Gad.), in Peggau (Proh.), in Radkersburg (Prinz), Ende VI. und VII.

Y. Cognatellus Hb. Raupennester auf dem Spindelbaum am Schloßberg, in Rein und an anderen Punkten um Graz, Gad., Proh. Die häufigste Art der Gattung, Ende VI. und Anfang VII.

Y. Evonymellus L. In der Umgebung von Graz sehr verbreitet, Gad., um Stainz, Klos, VII.

Swammerdamia Pyrella Vill. Auf Apfelbäumen in Gösting, auf der Platte, namentlich aber oberhalb Eggenberg ziemlich häufig, Proh., V.

Argyresthiinae.

Argyresthia Pulchella Z. Von dieser seltenen und schönen Mottenart erbeutete Gad. in Gebüschen bei St. Martin am 20. V. und 9. IX. je ein reines Stück.

A. Mendica Hw. Erscheint ungefähr vom 20. V. ab und bleibt bis Ende VI. häufig, und zwar hauptsächlich auf Schlehen, z. B. am Schloßberg, in Gösting, Rein u. s. f., aber auch in Stadtgärten auf Johannisbeersträuchern, Gad., Proh., in Stainz von Klos aus der Raupe gezogen.

A. Albistria Hw. In Gebüschen am Schloßberge und bei Eggenberg, Proh., nur vereinzelt; am Radkersburger Schloßberge von Prinz gefangen, VI, VII.

A. Ephippella F. Zählt zu den verbreitetsten Arten der Gattung: an Buchen, Kirschbäumen und anderem Laubholze am Schloßberg, auf der Platte, am Geierkogel, in Gratwein u. s. f. von Mitte VI. bis IX. häufig, Gad., Proh.

A. Nitidella F. Mit der früheren Art gleichzeitig und auch häufig in der Umgebung von Graz zu beobachten.

A. Semitestacella Curt. In Buchenwäldern bei Gösting, in St. Peter u. s. f., nicht selten, Gad., Proh., Flugzeit Ende VII. und VIII., abgeflogene Stücke erhalten sich

bis Anfang X. Die Raupen scheinen ausschließlich auf Fagus silvatica zu leben.

A. Retinella Z. In niedrigen Büschen am Schloßberge, auf der Platte, in Gösting, am Rainerkogel häufig, Gad., Proh., in Radkersburg Prinz, VI., VII.

A. Fundella F. Am Schloßberge, Vorderplabutsch, in Peggau, Gad., Proh., weniger häufig, VI.

A. Cornella F. Nur auf Apfelbäumen am Rosenberg, oberhalb Eggenberg, in Wetzelsdorf, Lineck u. s. f. recht häufig, Gad., Proh., VI. und VII.

A. Sorbiella Tr. Wegen der Ähnlichkeit mit der früheren Art wohl meist übersehen. Von Gad. am 20. VI. in Gösting an einem Obstbaume gefangen.

A. Pygmaeella Hb. Am Geierkogel (Gad.) und in Gösting (Proh.) ziemlich selten, Ende VI. und Anfang VII.

A. Goedartella L. In Erlen und Birken am Schloßberg, in Gösting und an anderen Punkten um Graz, Gad., Proh., um Radkersburg von Prinz gesammelt, Ende VI. und VII.

An einem am 29. VI. in Gösting gefangenen Stück erstreckt sich die bräunlich verdunkelte Goldfarbe über die ganzen Vorderflügel, sodaß die weiße Grundfarbe kaum mehr zu erkennen ist; auch die Kopfhaare sind nicht gelblichweiß, sondern bräunlichgelb (Proh.).

A. Brockeella Hb. Mitte VI. in Haselsträuchern auf der Platte und am Plabutsch, selten, Proh.

A. Andereggiella Dup. Dieses prächtige Tierchen fand sich sehr vereinzelt zwischen Gebüsch in Gösting und Peggau, Proh. Auch Gad. erbeutete 1 Stück in der Umgebung von Graz, VI.

A. Amiantella Z. Bei den Auerteichen nächst Gratwein. Proh., VI.

Cedestis Gysselinella Dup. Auf Föhrenzweigen in Gösting Ende VI. in Mehrzahl, Proh.

Oenerostoma Piniariella Z. Von Mitte IV. bis Anfang V. auf Föhrenzweigen in Gösting, am Plabutsch und auf der Platte ziemlich häufig; die var. Copiosella Frey vereinzelt darunter, Proh.

Plutellidae.

Plutellinae.

Eidophasia Messingiella F. R. Ein ♂ am Schloßberg am 3. VI. aus Gebüsch aufgescheucht, Proh.

Plutella Porrectella L. Am Schloßberg auf Hesperis Matronalis in der 2. Hälfte des Mai zahlreich, Proh.

P. Maculipennis Curt. Auf Äckern und Wiesen in der ganzen Umgebung von Graz häufig, bisweilen massenhaft, namentlich auf der Kohlpflanze. Von 1905 auf 1906 ist die Individuenzahl sehr auffällig zurückgegangen. Von IV bis X. in mehreren Generationen. Auch in Stainz vorhanden.

Cerostoma Vittella L. Gad. erbeutete 2 Stück in den Puntigamer Auen.

C. Radiatella Don. In Eichenbeständen auf der Platte, in St. Peter, St. Gotthard, am Rosenberge, auch an den Häusern in Graz vereinzelt, zu allen Jahreszeiten von II. bis XI. zu beobachten, frische Stücke zumeist im Spätherbst, Gad., Proh. Klos zog die Art in Stainz wiederholt aus der Raupe.

C. Parenthesella L. In Buchenwäldern im Schattleitengraben und am Geierkogel (Gad.) ziemlich selten, in Peggau (Proh.), in Stainz (Klos) häufiger. Ende VI. und VII.

C. Sylvella L. Um Graz selten, nur 1 Stück von Gad. bei Bründl erbeutet.

C. Lucella F. Bei Bründl nächst Graz 2 Stück von Gad. und in den Murauen bei Radkersburg von Prinz gesammelt, VII.

C. Persicella. (S. V.) Gegen Ende IX. am Rosenberg einmal am Licht beobachtet, Proh.

C. Asperella L. Von Gad. im Mariatroster Walde, von Klos in Stainz verzeichnet, selten.

C. Horridella Tr. Klos erzog in Stainz 1 Stück aus der Raupe.

C. Falcella Hb. Am Geierkogel von Gad. beobachtet, 9. VII., selten.

C. Xylostella L. Um Graz verbreitet und stellenweise, z. B. in Puntigam, zahlreich, Gad. Klos sammelte diese Motte auch um Stainz, Ende VI. und VII.

Theristis Mucronella Sc. In Evonymus-Büschen am Schloßberg, Rosenberg, in Gösting u. s. f. Einzelne Exemplare erscheinen im Oktober und überwintern, die Mehrzahl ist im März und April zu beobachten. Eine Sommergeneration Ende V., Gad., Proh. Klos zog diese große Motte in Stainz aus der sehr beweglichen Raupe. Der Falter fliegt gerne zum Lichte.

Gelechiidae.

Gelechiinae.

Metzneria Metzneriella Stt. 3 Stück am Schloßberg im Grase gefangen, Proh., Ende VI.

Chelaria Hübnerella Don. Von Gad. wiederholt im Mariatroster Walde und am Rainerkogel beobachtet, VIII.

Platyedra Vilella Z. Nur 1 Stück im großen Weizgraben am 10. VI., Proh.

Bryotropha Terrella Hb. Um Graz sehr verbreitet: in den Murauen, in den Weizgräben, in Gösting, am Plabutsch, in Rein und Peggau, Gad. Proh., in Stainz, Klos, VI. und Anfang VII.

B. Decrepidella H. S. und zwar var. Lutescens Const. am Rainerkogel und im kleinen Weizgraben, Proh., ziemlich selten, Ende V. und VI.

B. Senectella Z. var. Obscurella Z. Am Schloßberg und Plabutsch, Proh., ziemlich selten, VI.

Gelechia Muscosella Z. Um Stainz von Klos wiederholt gefangen worden, VI., VII.

G. Distinctella Z. In Gösting, nicht häufig, Proh., VI.

G. Velocella Dup. In Wildon aus Gebüsch aufgescheucht, Proh., Ende V.

G. Ericetella Hb. Überall um Graz, wo Calluna vulgaris vorherrscht, häufig, oft massenhaft, so namentlich an einzelnen Stellen am Linecker Berge, auf der Platte, bei Andritz u. s. f. Proh., V.

G. Lentiginosella Z. Klos zog diese Motte in Stainz aus der Raupe, VII.

G. Galbanella Z. 1 Stück am 28. Juni in Graz in das Zimmer geflogen, Proh.

G. Solutella Z. 1 Stück am 8. V. in St. Gotthard und 2 Stück am 21. VI. in Rein, Proh.

G. Electella Z. Auf Eichen in der Umgebung von Graz ziemlich häufig, fliegt auch zum Licht, Gad., Proh. Ende VI. und VII.

G. Scalella Sc. Um Graz nur sehr vereinzelt in lichten Wäldern, am Rainerkogel, im großen Weizgraben, Proh., V.

G. Tessella Hb. Am Schloßberge, in St. Martin, in den Weizgräben,. am Geierkogel, Gad., Proh., nicht zahlreich, V. und VI.

G. Cytisella Tr. Am Plabutsch und in Peggau aus Gestrüpp aufgescheucht, Proh., selten, VI.

Lita Artemisiella Tr. Um Graz nicht häufig, in Gebüschen bei Gösting und am Plabutsch, Proh., VI.

L. Rancidella H. S. Diese seltene Art wurde vereinzelt am Schloßberge, am Plabutsch und in Rein zwischen 15. V. und 1. VI. beobachtet, Proh.

Teleia Vulgella Hb. Im großen Weizgraben mehrfach, in Einöd bei Mariatrost, Proh., nicht häufig, Ende V. und VI.

T. Scriptella Hb. In Gösting und Rein, Proh., ziemlich selten, V.

T. Sequax Hw. Um Graz die häufigste Art der Gattung, sammelt sich besonders gerne in kleinen Föhren an, die am Rande von Bergwiesen stehen, so namentlich am Plabutsch, auch in Gösting, Proh., VI.

T. Fugitivella Z. Ein Stück am Fenster meiner Wohnung in Graz, Proh., VI.

T. Proximella Hb. In Weinitzen und im großen Weizgraben, Proh., ziemlich selten, V. und Anfang VI.

T. Triparella Z. In St. Peter und im Stiftingtale, Proh. ziemlich selten. Mitte V. bis Anfang VI.

T. Luculella Hb. Auf einer Wiese oberhalb Eggenberg am 9. VI. ein Stück, Proh.

T. Dodecella L. In Gösting von Proh. und am Schloßberg in Radkersburg von Prinz gefangen, selten, Ende VI. und VII.

Acompsia Cinerella Cl. In Gebüsch und lichten Wäldern in der ganzen Umgebung von Graz, auch am Schloßberge

(Gad., Proh.), in Wildon und Peggau (Proh.) verbreitet und häufig, V. bis VII.

A. Tripunctella Schiff. Diese Art ist auf das eigentliche Alpengebiet beschränkt und scheint um Graz zu fehlen. Von Klos in Stainz beobachtet, VII.

Tachyptilia Populella Cl. Auf den Stämmen der Schwarzpappel um Graz recht häufig, namentlich in den Murauen bei Puntigam (Gad.), VII., auf Zitterpappeln am Rainerkogel und im kleinen Weizgraben anscheinend eine zweite Generation im September (Proh.). Um Stainz (Klos) schon im Juni.

?Xystophora Pulveratella H. S. Ein schon etwas beschädigtes ♂ am 26. V. in Wildon, Proh.

?X. Conspersella H. S. 2 reine Stücke auf einer Wiese bei Andritz am 25. V. gefangen, Proh. Professor Dr. H. Rebel, welcher das Tier zu beurteilen die Gefälligkeit hatte, teilte mir mit, daß die Bestimmung etwas unsicher bleiben mußte, da diese sehr seltene Art dem Wiener Hofmuseum fehlt.

X. Tenebrella Hb. Am Schloßberg, in Gösting, am Geierkogel u. s. f. ziemlich häufig, Proh. Zweite Hälfte VI. und Anfang VII.

X. Unicolorella Dup. Auch eine in Österreich-Ungarn noch sehr selten beobachtete Art. Man findet sie um Graz am Schloßberge, am Plabutsch, in Gösting, in den Weizgräben, Proh., Ende V. und VI.

X. Micella Schiff. Dieses reizende Tierchen wurde am Geierkogel von Gad. und in Gösting von Proh. in je 1 Exemplar erbeutet, Ende VI. und Anfang VII.

Anacampsis Ignobiliella Hein. Diese wenig verbreitete Art findet sich als Seltenheit im großen Weizgraben. Proh., 22. V.

A. Remissella Z. Oberhalb Eggenberg 1 Stück am 13. VI. und ?var. Vetustella H. S. ebenfalls in 1 Exemplar am 29. V. im großen Weizgraben entdeckt, Proh. Die Bestimmung dieser schwierigen und wenig bekannten Formen erfolgte in dankenswerter Weise durch Prof. Dr. H. Rebel.

A. Anthyllidella Hb. Auf kurzgrasigen, sonnigen Bergwiesen am Plabutsch, auf der Platte und in Lineck von Ende IV. bis VII. recht häufig, vereinzelt noch IX., Proh.

A. Vorticella Sc. In der Umgebung von Graz auf Wiesen, namentlich um Andritz, Gösting, am Geierkogel, dann bei Gratwein zu finden, Gad., Proh., Ende V. und VI.

A. Taeniolella Z. Am Vorderplabutsch, Proh., Mitte VI.

Epithectis Mouffetella Schiff. Am Geierkogel und in der Mozartgasse je 1 Exemplar von Gad. gefangen, 16. VI. und 9. VII.

Recurvaria Leucatella Cl. Gad. erbeutete 1 Stück am Geierkogel, am Plabutsch in Mehrzahl beobachtet, Proh., VI. und Anfang VII. Klos zog die Art in Stainz aus der Raupe.

Stenolechia Gemmella L. In Eichenbeständen auf der Platte und bei Andritz wiederholt beobachtet, Proh., IX; überwinterte Stücke im März.

Argyritis Superbella Z. Am 18. VI. am Schloßberg ein schon etwas abgeflogenes Stück., Proh.

Chrysopora Stipella Hb. Um Graz jedenfalls selten, bisher nur 1 Stück oberhalb St. Johann am 16. V. im Sonnenschein fliegend gefangen, Proh. Klos zog 1 Stück in Stainz aus der Raupe.

Sitotroga Cerealella Oliv. In der Wohnung in Graz am 27. VI. 1 Stück erbeutet, Proh.

Brachmia Triannulella H. S. Um Radkersburg, Prinz, VIII.

B. Dimidiella Schiff. In Gösting in der Dämmerung fliegend gefangen, Proh., Ende VI., selten.

Rhinosia Denisella (S. V.). Auf der Ostseite des Plabutsch und in Gösting unter Gebüsch, auch am Wildoner Schloßberge, Proh., ziemlich zahlreich, V. bis Mitte VI.

R. Ferrugella Schiff. Am Wildoner und Grazer Schloßberg, im Stiftingtal, in den Weizgräben, in Gösting und Rein u. s. f., aber mehr vereinzelt, in der Dämmerung fliegend, Proh., Ende V. und VI.

Paltodora Striatella (S. V.). An sonnigen Abhängen um Graz ziemlich allgemein verbreitet, Gad., Proh., in Wildon und Peggau, Proh., Ende V. und VI.

Ypsolophus Fasciellus Hb. In den Weizgräben, in Gösting, in Einöd bei Mariatrost, in St. Martin, Gad., Proh., meist nur vereinzelt im Gebüsch, auch in Stainz, Klos. VI. und Anfang VII.

Y. Limosellus Schläg. Im kleinen Weizgraben und am Vorderplabutsch, in Gösting, Gad., Proh., in Stainz, Klos. Seltener als die frühere Art, VI.

Nothris Marginella F. Klos besitzt in seiner Sammlung Stücke, die am Schöckel in Wacholderbüschen gesammelt worden sind.

N. Verbascella Hb. Vom genannten Herrn in Stainz beobachtet.

Sophronia Sicariella Z. Auf trockenen Wiesen und zwischen Gebüsch im großen Weizgraben, an den Abhängen des Plabutsch und Geierkogels, in Gösting und Rein, Gad., Proh., VI.

S. Illustrella Hb. Auf einer mit Buschwerk bewachsenen Waldblöße im großen Weizgraben jedes Jahr zu beobachten; an Waldrändern bei Peggau; Proh., Mitte V. und VI.

Megacraspedus Binotellus F. R. An sonnigen Rainen im Grase bei St. Gotthard und in Gösting ziemlich häufig, Proh., V.

Blastobasinae.

Endrosis Lacteella Schiff. In Gebäuden, namentlich in Vorratskammern in Graz häufig, manche Stücke stark verdunkelt, auch in Stainz vorhanden, III. bis IX.

Oecophorinae.

Pleurota Pyropella Schiff. Um Graz bisher nur am Plabutsch (Gad., Proh.) vereinzelt gefangen, Ende VI.

P. Bicostella Cl. An lichten, trockenen Stellen im Heidekraut, am Linecker Berge, auf der Platte, in Weinitzen und in den Weizgräben (Proh.) nicht selten, VI.

Topeutis Labiosella Hb. Bei Mariatrost, am Geierkogel, im Mühlbachgraben bei Rein, Gad., Proh., um Stainz (Klos) auf Wiesen, Ende VI. und VII.

Chimabache Phryganella Hb. Ausschließlich nur in Eichenbeständen zu beobachten: im Walde beim Hilm-

teiche, auf der Platte (hier häufig) und am Rosenberge. Gad., Proh.; um Stainz von Klos und am Radkersburger Schloßberge von Prinz beobachtet. Der Falter zeigt sich erst, nachdem sich die ersten Fröste eingestellt haben, also im November, hält sich nachts zwischen dürrem Eichenlaub am Boden und fliegt bei warmem Sonnenschein herum, kommt auch zum Lichte. Weibchen selten zu beobachten.

C. Fagella (S. V.). An den Stämmen der Rotbuche, seltener an Obst- und Nadelholzbäumen, um Graz überall häufig, so z. B. im Walde bei der Ruine Gösting, am Plabutsch u. s. f. Auch in Stainz zahlreich. Ende III. bis Anfang V.

Semioscopis Strigulana F. Am Rainerkogel an Baumstämmen selten, Proh., III.

S. Avellanella Hb. Am Rainerkogel, Rosenberg und auf der Platte, Proh., auch an Baumstämmen, aber viel häufiger, kommt bisweilen zum Licht, III.

Epigraphia Steinkellneriana Schiff. Mit der vorhergehenden Art gleichzeitig und an denselben Plätzen häufig (Gad., Proh.), beide Arten aber viel schwerer zu bemerken, als Chim. Fagella, da die Tiere zumeist ganz tief an der Stammbasis sitzen und sich den Vertiefungen der Rinde eng anschmiegen.

Psecadia Pusiella Roem. Scheint in Steiermark wenig verbreitet zu sein. Herr Fritz Hoffmann in Krieglach fand dortselbst am 6. V. auf Lungenkraut eine sehr große Anzahl von Raupen dieser Art. Sie fraßen an der Oberseite der Blätter und ließen sich bei Störung auf den Boden fallen, wild herumschlagend und sich einrollend. Bis zum 21. V. waren fast alle Raupen, nachdem sie 30 *mm* lang geworden waren, verpuppt; sie hatten sich ein feines, weißes und glänzendes Gespinst angefertigt, in diesem lag die hellbraune, schlanke Puppe. Dieselbe besitzt an ihrer rechten und linken Seite neben den Flügelscheiden je einen spitzen Haken. Mittels dieser Haken, die am Gespinste haften, macht die Puppe Vor- und Rückwärtsbewegungen, ähnlich wie ein Rammblock,

etwa sekundenweise und durch längere Zeit anhaltend. Dies geschieht aber nicht bloß vor dem Ausschlüpfen, sondern bei jeder Beunruhigung. Die von Hoffmann gezogenen Falter schlüpften zwischen dem 16. und 28. VI. Anfang VII. sah der genannte Herr am Fundorte der Raupen die Falter an einer großen Buche sitzen.[1]

P. Funerella F. findet sich an feuchten Stellen in den Puntigamer Auen Proh., wurde auch von Klos in Stainz gefangen. Selten, VI.

Depressaria Costosa Hw. Um Graz selten, nur von Gad. 1 Stück im Mariatroster Walde erbeutet. Klos findet in Stainz die Raupen recht häufig an Spartium scoparium, aber auch an anderen Pflanzen. VI., VII.

D. Flavella Hb. Um Mariatrost und am Plabutsch, Gad., bei Radkersburg, Prinz, VII.

D. Doronicella Wck. Um Stainz finden sich die Raupen zwischen zusammengesponnenen Blättern von Doronicum Austriacum, Klos. Der Falter Mitte VI. bis VII.

D. Assimilella Tr. Im großen Weizgraben und am Nordabfall des Plabutsch, Proh.; auch um Stainz nicht selten, Klos. Ende VI. bis VIII.

D. Arenella Schiff. Am Rosenberg, am Plabutsch und auf der Platte, Gad., Proh., in Stainz, Klos. Nicht selten, Ende IV. und Anfang V.

D. Ocellana F. S. Am Rosenberge und auch in den Straßen von Graz an den Laternen nicht selten, Gad., Proh., III. und IV. Klos erbeutete in Stainz 1 Stück im September.

D. Impurella Tr. Auf Wiesen bei Bründl, in St. Gotthard, Gösting und in den Weizgräben, Gad., Proh., mehr vereinzelt, Ende IV. bis Anfang VI.

D. Applana F. Eine der häufigsten Arten dieser Gattung, am Schloßberg, Rosenberg u. s. w. in der Dämmerung zwischen Gebüsch herumschwirrend, mit Ocellana häufig an den Laternen, Gad., Proh. Ende II. bis Anfang IV. Prinz fand das Tier in Radkersburg am 10. VIII.

[1] Diese Mitteilung verdanke ich der Freundlichkeit des Herrn Apothekers Rudolf Klos.

D. Ciliella Stt. Von Klos nicht selten in Stainz beobachtet.

D. Angelicella Hb. Der letztgenannte Sammler zog diese Art in Stainz aus der Raupe.

D. Astrantiae Hein. In Gösting Ende VI., Proh.

D. Parilella Tr. Von Klos in Stainz aus der Raupe gezogen, selten, VII.

D. Pimpinellae Z. Ein frisches Stück am 4. X. am Rosenberge, abgeflogene überwinterte Tiere fliegen im März an sonnigen Abenden auf der Platte, Proh.

D. Libanotidella Schläg. Klos erbeutete 1 Stück in Stainz[1] am Licht.

D. Albipunctella Hb. Im Mariatroster Wald und bei Aflenz. Gad., selten, VIII.

D. Beckmanni Hein. Diese alpine Art wurde an den Abhängen der Platte und des Plabutsch beobachtet, Proh., selten, X.

D. Absynthiella H. S. Von Klos für Stainz nachgewiesen, selten.

Anchinia Daphnella Hb. Um Graz noch nicht beobachtet.[2] Klos besitzt Stücke aus dem Koralpengebiete.

Hypercallia Citrinalis Sc. Auf Waldblößen am Fuchskogel und Plabutsch in Mehrzahl, Gad., Proh., bei Aflenz von Klos beobachtet. VI. und Anfang VII.

Carcina Quercana F. Um Graz verbreitet (Mariatrost, Platte, Bründl), aber nur vereinzelt, Gad., in Radkersburg, Prinz, VII.

Harpella Forficella Sc. In Gösting und auf der Platte je 1 Stück, Gad., Proh., um Stainz nicht selten, auch am Semmering, Klos, Ende VI. und VII.

Alabonia Staintoniella Z. Am Vorderplabutsch zahlreich, in Gösting auf der Platte vereinzelt; an alle 3 Fundstätten stets nur unter Weißbuchen beobachtet, Proh., V. und VI.

A. Bractella L. Im großen Weizgraben und in Rein, auch an Häusern in Graz. Gad., Proh. Immer nur sehr vereinzelt, von Ende V. bis Anfang VII.

---

[1] Diese Art kommt auch um Graz vor: Herr Sparkassenbeamter Viktor Treudl zog viele Falter aus Raupen, die er auf einer Umbellifere am Plabutsch fand.

[2] Auch von M. Schieferer nicht.

Borkhausenia Unitella Hb. Am Schloßberg, Geierkogel und Buchkogel vereinzelt, Gad., Proh., in Radkersburg, Prinz, Ende VI. bis Anfang VIII.

B. Flavifrontella Hb. Bei St. Peter in einem Eichenwalde bei Tage fliegend gefangen, Proh., Klos erbeutete diese Motte bei Stainz; selten, V. und VII.

B. Stipella L. Im Mariatroster Walde zahlreich, Gad., um um Stainz selten, Klos, VII.

B. Minutella L. An Hausmauern in Graz, am Schloßberg, Rainerkogel, in den Weizgräben, bei Rein, Gad., Proh., häufig, Ende V. und VI.

B. Schaefferella L. Dieses reizende Tierchen findet man in den Straßen und Gärten von Graz nicht gerade selten, Gad., Proh., Ende V. und Anfang VI.

Elachistidae.

Scythridinae.

Epermenia Illigerella Hb. Am Rosenberg und bei Bründl in Gebüschen, Proh., selten, VI.

E. Chaerophyllella Goeze. Ein ♂ am 6. V. auf einer Wiese oberhalb Eggenberg, Proh.

Scythris Obscurella Sc. Am Plabutsch und Geierkogel, in Gratwein. Rein und am Pleschkogel vereinzelt, Proh., auch in Stainz (Klos) selten, VI.

S. Seliniella Z. Im großen Weizgraben und am Plabutschabhange im Grase ziemlich zahlreich, Proh., Ende V. und VI.

S. Falacella Schläg. Auf Wiesen im großen Weizgraben, am Plabutsch und Geierkogel, Gad., Proh., nicht selten, von Ende V. bis Anfang VII.

S. Laminella H. S. Auf kurzgrasigen sonnigen Wiesen in Lineck und am Plabutsch nicht selten, Proh., V. u. VI.

S. Cuspidella Schiff. Auf Wiesen um Stainz häufig, Klos.

Momphinae.

Cataplectica Fulviguttella Z. Von Klos in großer Anzahl aus Raupen, die auf Umbelliferen lebten, erzogen, VIII.

Cosmopteryx Eximia Hw. Dieses prächtige Tierchen fand Gad. in Gebüschen am Schwimmschulkai Anfang VII. in großer Zahl.

Batrachedra Praeangusta Hw. Der genannte Sammler erbeutete 2 Stück dieser Art auf der Platte.

B. Pinicolella Dup. Auf Nadelholz am St. Peter-Friedhofe (Gad.) und in Gösting (Proh.), Ende VI.

Stathmopoda Pedella L. Auf Erlen in Gösting, Gad., Proh., in Radkersburg, Prinz. Ziemlich selten, Ende VI und Anfang VII.

Mompha Miscella Schiff. In Haselsträuchern am Plabutsch und in Gösting ziemlich zahlreich, Proh., V.

Anybia Epilobiella Roemer. Am 4. V. bei Bründl aus Gebüsch aufgescheucht, Proh.

Stagmatophora Serratella Tr. Im großen Weizgraben und oberhalb Eggenberg in der Dämmerung auf Wiesen fliegend, selten, Proh., Ende V. und VI.

Pancalia Leuwenhoekella L. Auf kurzgrasigen Wiesen in Lineck und Rein ziemlich zahlreich, an anderen Punkten um Graz vereinzelt; im Grase sitzend oder im Sonnenschein fliegend, Gad., Proh., Ende IV. bis Anfang VI. In Rein auch v. Latreillella Curt., aber selten.

Heliozelinae.

Antispila Pfeifferella Hb. Ein ♀ in Rein am 31. V. aus einem Strauche aufgejagt, Proh. Das Exemplar deckt sich nicht ganz mit Heinemanns Beschreibung.

Coleophorinae.

Coleophora Laricella Hb. Am Plabutsch und bei St. Johann und Paul auf jungen Lärchen zahlreich, in Gösting, Gad., Proh. Auch um Stainz findet Klos die Raupen häufig. Der Falter fliegt Ende V. und VI.

C. Limosipennella Dup. Ein großes ♀ im großen Weizgraben am 10. VI., Proh.

C. Ochripennella Z. Am Schloßberg (Proh.) und am Geierkogel (Gad.), VI. und Anfang VII.

C. Binderella Koll. Im großen Weizgraben, Proh., selten, VI.

C. Vitisella Gregs. Am 29. VI. auf der Platte ein ♀, Proh.

C. Paripennella Z. In Lineck am 3. VI. beobachtet, Proh.

C. Albitarsella Z. 2 Stück am Schloßberg Ende VI., Proh. Die Flügelfärbung entspricht jedoch nicht der von Heinemann gegebenen Beschreibung, sie ist nicht „violettschwarz", sondern entspricht eher der nächstverwandten Aethiops Wck.

C. Alcyonipennella Koll. Im großen Weizgraben (Proh.) und um Stainz (Klos) je 1 Stück, V.

C. Cuprariella Z. Auf Wiesen bei Andritz Ende V. und Anfang VI. selten, Proh.

C. Spissicornis Hw. Am Plabutsch und Buchkogel, im großen Weizgraben und in Lineck im Grase nicht gerade selten, Gad.; Proh. Ende V.

C. Lixella Z. Diese typische Art ist auf saftigen Wiesen, z. B. in den Puntigamer Auen, bei St. Martin und Andritz stellenweise sehr häufig, Gad., Proh., zweite Hälfte V. und VI.

C. Ornatipennella Hb. Gad. sammelte 6 Stück dieser Art auf der Platte.

C. Leucapennella Hb. Auf Wiesen bei Gösting und Eggenberg Ende IV. und Anfang V. selten, Proh.

C. Niveicostella Z. Auf Wiesen am Ostabhange des Plabutsch recht häufig, im großen Weizgraben und in der Molten vereinzelt, V., Proh.

C. Vulnerariae Z. Am Plabutsch, in Wenisbuch und Einöd bei Mariatrost, Mitte V., Proh.

C. Anatipennella Hb. Am Schloßberge in Radkersburg am 13. VII. von Prinz gefangen.

C. Auricella F. Ein ♂ im großen Weizgraben am 25. V., Proh.

C. Chamaedryella Stt. In Gösting Ende VI, selten, Proh.

C. Onosmella Brahm. In Peggau (Proh.) und Stainz (Klos) selten, Ende VI.

C. Troglodytella Dup. An den westlichen Abhängen der Platte und am Rainerkogel selten, Proh., V. und IX.

C. Murinipennella Dup. Eine sehr früh erscheinende und um Graz sehr verbreitete Art, die bei Bründl, in

Lineck, auf der Platte, am Plabutsch u. s. f. beobachtet worden ist, Gad., Proh., ungefähr vom 20. IV. bis Ende V.

C. Alticolella Z. Um Graz überall, wo Luzula albida wächst, in sehr großer Individuenzahl vorhanden, z. B. auf Waldblößen der Platte, beim Feliferhof, in Rein u. s. f., Gad., Proh., zweite Hälfte V. und VI.

C. Caespititiella Z. An feuchten Stellen am Rainerkogel, Proh., Ende V.

C. Succursella H. S. Klos besitzt 1 Stück aus der Umgebung von Stainz.

C. Otitae Z. Am Schloßberg nicht selten, am Vorderplabutsch und in Rein, Proh., Ende V. und VI.

Elachistinae.

Elachista Quadrella Hb. An sonnigen Waldrändern, wo Luzula albida häufig ist, nicht gerade selten zu beobachten, z. B. im großen Weizgraben, am Linecker Berge und am Geierkogel, Gad., Proh., Ende V. bis Anfang VII.

E. Albifrontella Hb. In den Murauen bei Puntigam selten, Proh., V.

E. Abbreviatella Stt. Ein ♂ im großen Weizgraben in der Dämmerung gefangen, Proh., 8. VI.

?E. Pomerana Frey. 2 Stücke in Gösting aus Gebüsch aufgescheucht, Proh. Professor Dr. H. Rebel, dem diese Stücke zur Bestimmung vorlagen, äußerte sich dahin, daß dieselben sich von der aus Pommern und Livland bekannten Pomerana nur durch die geringere Größe unterscheiden.

E Nigrella Hw. Oberhalb Eggenberg am 4. V. im Grase, nicht häufig, Proh.

E. Incanella H. S. An den Abhängen des Plabutsch an sonnigen Bergwiesen von Ende IV. bis nach Mitte VI. ziemlich verbreitet, Proh.

E. Bedelella Sircom. Am Schloßberg und an den westlichen Höhen von Graz im Grase stellenweise häufig, im großen Weizgraben vereinzelt, Proh., VI.

E. Pullicomella Z. Am Schloßberge, nur einmal (20. V.) beobachtet, Proh.

E. Megerlella Stt. Bei Bründl nächst Graz 1 Stück, Proh., VI.
E. Collitella Dup. 1 Stück im großen Weizgraben, Proh., 8. VI.
E. Disertella H. S. Am Schloßberge im Grase ziemlich häufig, in Rein und Peggau, Proh., VI. und Anfang VII.
E. Lugdunensis Frey. Am Schloßberge am 18. VI. ein Stück, Proh.
E. Argentella Cl. Am Schloßberg auf den Halmen von Festuca und anderen Gräsern häufig, Proh., Mitte V. bis Mitte VI.

Gracilariinae.

Gracilaria Alchimiella Sc. Um Graz überall, wo Eichen vorherrschen, häufig, z. B. bei St. Peter, auf der Platte, in St. Martin, Rein u. s. w., Gad., Proh., Mitte IV. bis Anfang VI.
G. Stigmatella F. In Büschen und Wäldern am Rainerkogel, in Gösting, im Stiftingtal, in St. Peter u. s. f. zerstreut, Proh., X. und XI, überwinterte Stücke vom IV. ab. Im Sommer eine zweite Generation.
G. Onustella Hb., und zwar die Form Fidella Reutti am Schloßberge, in Gösting und in den Puntigamer Auen anzutreffen, Gad., Proh., selten, Ende IV.
G. Hemidoctylella (S. V.). Um Graz verbreitet: am Rosenberge, in Bründl, St. Peter, Gösting, in den Weizgräben, Gad., Proh., Ende IV. und Anfang V., dann VII.
G. Falconipennella Hb. In Mariatrost und bei Bründl je 1 Stück, Proh., Anfang V.
G. Semifascia Hw. Ein hell gefärbtes ♂ oberhalb Eggenberg, am 6. V., Proh.
G. Elongella L. Auf Wiesen um Graz, namentlich um Andritz, bei Bründl, in Gösting u. s. w. recht häufig, Gad., Proh. Auch um Stainz, Klos. Mitte IV. bis Mitte V., in zweiter Generation im Juli und August.
G. Tringipennella Z. Nur einmal (16. V.) bei St. Johann beobachtet, Proh.
G. Limosella Z. Am Schloßberg, am Vorderplabutsch und in Gösting nicht selten, Proh. Überwinterte Stücke im April, die zweite Generation, Ende VI.

G. Syringella Z. Gegenwärtig in den Parkanlagen und Stadtgärten in Graz am Flieder sehr häufig, an manchen Büschen ist ein großer Teil der Blätter infolge des Raupenfraßes verunstaltet. Man findet die Motte aber auch an Stellen, wo Syringa nicht gepflanzt wird, z. B. bei der Ruine Gösting, am Buchkogel. Ungefähr vom 20. IV. ab bis Mitte V. die erste, dann Ende VI. und Anfang VII. die zweite Generation. Gad., Proh.

G. Ononidis Z. Ein Pärchen am 14. V. am Plabutsch in der Dämmerung gefangen, Proh.

Coriscium Brogniardellum F. In dürrem Eichenlaub bei St. Peter und am Plabutsch, Proh., IV.

C. Cuculipennellum Hb. Am Abhang der Platte von Gad. 1 Stück erbeutet.

Ornix Guttea Hw. Auf Apfelbäumen bei St. Johann, in Lineck, Wetzelsdorf, auch am Rosenberge u. s. f. recht häufig, Proh., V. und Anfang VI.

O. Anglicella Stt. Am Abhange des Plabutsch, selten, Proh., Mitte IV.

O. Avellanella Stt. In Haselstauden am Schloßberge, am Plabutsch, im großen Weizgraben, Proh., von Ende IV. bis Ende VI., wahrscheinlich Ende VI. in zweiter Generation.

O. Finitimella Z. Prinz beobachtete diese Art am 13. VII. am Schloßberge in Radkersburg.

O. Torquillella Z. Hauptsächlich auf Schlehen, am Schloßberge und in der ganzen Umgebung von Graz verbreitet und häufig, Gad., Proh., Ende IV. bis Anfang VI.

O. Scoticella Stt. Mit der früheren Art zur selben Zeit um Graz häufig.

O. Anguliferella Z. 1 Stück am 26. V. oberhalb Eggenberg auf einem Birnbaume erbeutet, Proh.

Lithocolletinae.

Lithocolletis Roboris Z. Nur auf Eichen in Gösting, auf der Platte, in den Weizgräben u. s. f. ziemlich häufig, Gad., Proh. Von Mitte IV. bis Anfang V.

L. Hortella F. In Gösting und St. Gotthard bei Graz, selten, Proh., Ende IV. und Anfang V.

L. Sylvella Hw. Um Graz in Gebüschen recht verbreitet, auch am Schloßberge, Proh., von Mitte IV. bis Ende V.

L. Cramerella F. Auf Eichen sehr häufig, namentlich an den Abhängen der Platte, auch am Plabutsch, in Gösting u. s. f., Proh., V., vereinzelt auch im September.

L. Tenella Z. Ausschließlich auf Weißbuchen in Gösting, bei Bründl, im großen Weizgraben u. s. f., Proh., Ende IV. bis VI.

L. Heegeriella Z. Um Graz eine der häufigsten Arten der Gattung, an verschiedenen Sträuchern zu beobachten, Proh., Mitte IV. bis Mitte V.

L. Alniella Z. In Gösting, bei Bründl, am Rainerkogel, Proh., nicht häufig, IV. und V., und wieder Ende VI.

L. Strigulatella Z. Auf Alnus incana in Gösting, Puntigam, in der Molten u. s. f., Proh., 2. Hälfte IV. und V.

L. Ulmifoliella Hb. Am Plabutsch, Proh., V.

L. Fraxinella Z. In Radkersburg am 13. VII. von Prinz beobachtet.

?L. Spinolella Z. Im großen Weizgraben, Proh., Ende IV.

L. Cavella Z. Am Rainerkogel, Proh., V.

L. Salicicolella Sirc. In Gösting selten, Proh., Ende IV.

L. Salictella Z. In den Auen bei Puntigam und in Gösting, Proh., IV. und V.

L. Monspessulanella Fuchs. Je 1 Stück in Gösting und im großen Weizgraben, Proh., Ende IV. und Anfang V. Prof. Dr. H. Rebel hatte die Gefälligkeit, die Art zu bestimmen, und teilte mir mit, daß dieselbe für Österreich-Ungarn neu ist.

L. Cerasicolella H. S. Am Schloßberg und an mehreren anderen Punkten um Graz, Proh., IV.; Ende VI. eine zweite Generation.

L. Spinicolella Z. Am Schloßberg und Rosenberg, Proh., ziemlich selten, IV.

L. Blancardella F. Am Rainerkogel häufig, in Gösting, Puntigam, am Plabutsch, Proh., Mitte IV. bis Mitte V.

L. Oxyacanthae Frey. Auf Weißdornbüschen in der ganzen

Umgebung von Graz verbreitet, Proh., Mitte IV. bis Anfang V.

L. Faginella Z. Auf Fagus silvatica in Gösting, am Vorderplabutsch, im großen Weizgraben, Proh., IV. und Anfang V.

L. Coryli Nic. Am Abhange des Plabutsch, Ende IV. mehrfach, Proh.

?L. Carpinicolella Stt. Im großen Weizgraben, Anfang V., Proh.

L. Quercifoliella Z. Auf Eichen besonders auf der Platte häufig, aber auch in Gösting, St. Gotthard u. s. f., Proh., Mitte IV. bis Mitte V.

L. Froelichiella Z. Auf Alnus glutinosa bei den Bründl-Teichen und in Gösting, Proh., am Schloßberg, Gad., Ende VI.

L. Klemannella F. Nur auf Alnus glutinosa bei Bründl, in Einöd, bei Mariatrost, in St. Peter u. s. f. häufig, Gad., Proh., V. bis Anfang VI.

L. Emberizaepennella Bouché. Am Plabutsch in mehreren Exemplaren, Proh., V.

M. Pastorella Z. In Bründl, Proh., V.

L. Comparella Z. Ein nicht typisches ♀ am 2. Mai bei Puntigam, Proh.

Tischeria Complanella Hb. Auf Eichen am Schloßberge, Rainerkogel, im kleinen Weizgraben und am Plabutsch; Gad., Proh., V. und VI.

T. Marginea Hw. Am Schloßberge, selten, Gad., Proh., Ende V.

Lyonetiidae.

Lyonetiinae.

Lyonetia Clerkella L. Am Schloßberg, in Gösting, am Plabutsch, im großen Weizgraben. Die Stammart anscheinend erst von Mitte VI. ab; die im April am Plabutsch fliegenden Stücke sind wahrscheinlich überwintert und gehören der ab. Aereella Tr. an. Diese Abart auch am Schloßberg Anfang X., Proh.

L. Prunifoliella Hb. Die typische Art nur einmal im Juni am Plabutsch beobachtet; im kleinen Weizgraben, auf der Platte und in Wildon fliegt im Mai eine Abart, welche weder der Padifoliella Hb., noch Albella Ev. entspricht, Proh.

Phyllocnistinae.

Cemiostoma Laburnella Stt. Sehr vereinzelt in den Weizgräben und auf der Platte, Proh., V.

Bucculatrix Thoracella Thnbg. Auf Linden am Plabutsch und bei Bründl, Gad., Proh., Anfang V., von Ende VI. ab eine zweite Generation.

B. Cidarella Z. In Lustbühel am 25. V., selten, Proh.

B. Ulmella Z. In Peggau am 24. VI. beobachtet, Proh.

B. Crataegi Z. Auf Weißdorn überall häufig: am Schloßberg, Plabutsch, in Andritz, Peggau u. s. f. Gad., Proh., Ende IV. bis Ende VI.

B. Frangulella Goeze. In Faulbaumbüschen am Schloßberg, am Plabutsch, in Rein u. s. f. sehr häufig, Proh., VI.

B. Nigricomella U. Auf Wiesen in den Weizgräben, in Lustbühel, in Rein, Einöd u. s. f. recht häufig. Proh., V.

Opostega Crepusculella Z. Nur ein Exemplar bei Bründl im Schilf am 2. IX. gefangen, Proh.

Nepticulidae.

Trifurcula Pallidella Z. In den Weizgräben, am Buchkogel und Plabutsch, nur vereinzelt, Proh., V. und Anfang VI.

T. Serotinella H. S. Am Schloßberg, in den Weizgräben und am Plabutsch, auch vereinzelt, Proh., V. und VI.

Nepticula Pomella Vang. Oberhalb Eggenberg am 10. V. in der Dämmerung fliegend gefangen, Proh.

N. Glutinosae Stt. Ein Pärchen auf der Platte am 29. VI. im Fluge erhascht, Proh.

N. Atricollis Stt. Ein ♀ am Plabutsch am 17. IV. fliegend gefangen, Proh.

Talaeporidae.

Talaeporia Tubulosa Retz. Gad. scheuchte einige Stücke am Plabutsch aus Gebüschen auf.

Solenobia Triquetrella F. R. Auf Kiefernzweigen in Gösting, Proh., Ende IV. und Anfang V.

Tineidae.

Acrolepiinae.

Acrolepia Cariosella Tr. Am Plabutsch um Mitte V., selten, Proh.

A. Assectella Heyd. An einer Allium-reichen Stelle in Gösting am 13. IV. gesammelt, Proh.

Roeslerstammia Erxlebella F. Ein ♂ im Grase unter Linden am Obstabhange des Plabutsch am 5. V., Proh.

Lypusinae.

Lypusa Maurella F. In Eichengebüsch im Mariatroster Walde, auf der Platte, in St. Peter u. s. f. Gad., Proh., V.

Tineinae.

Melasina Lugubris Hb. Klos besitzt in seiner Sammlung Stücke von der Koralpe und aus dem Hochschwabgebiete.

Euplocamus Anthracinalis Sc. In verschiedenen Gebüschen in der ganzen Umgebung von Graz verbreitet, Gad., Proh., auch in Wildon (Proh.) und Stainz (Klos). V. und Anfang VI. Vereinzelt finden sich Stücke vor, bei denen auch die Hinterflügel weiße Flecken haben.

Scardia Boleti F. In den beiden Weizgräben nächst Graz, selten, Proh. Ende V. und Anfang VI.

S. Tessulatella Z. In Wäldern am Plabutsch, selten, Proh. Klos fing in Stainz 2 Stücke am Licht. V. und VI.

Monopis Imella Hb. Nur einmal im kleinen Weizgraben Mitte V. beobachtet, Proh.

M. Ferruginella Hb. Auf Bauplätzen und in Schuttgräben in Graz, aber auch in den Weizgräben, bei Rein, in Wildon u. s. f. Proh., Ende V. und VI.

M. Rusticella Hb. In den Straßen und Gebäuden der Stadt, sowie in der Umgebung (St. Martin, Rein u. s. f.) verbreitet Gad., Proh., V. und Anfang VI.

Tinea Arcella L. In Gösting und im großen Weizgraben in Gebüschen nicht häufig, Proh., am Schloßberge in Radkersburg, Prinz, Ende VI. und VII.

T. Corticella Curt. Am Schloßberg, auch in Wohnräumen in Graz, Proh., VI. und IX.

T. Parasitella Hb. Am Schloßberg und in Mariagrün, Gad., Proh., Ende V. und Anfang VI.

T. Quercicolella H. S. In Gebäuden in Graz (Gad.) nicht häufig, in Wildon (Proh.), V.

T. Granella L. Am Schloßberg und in Wohnräumen in Graz nicht selten, Proh., auch in Stainz, Klos., V. bis VIII.

T. Cloacella Hw. Die verbreitetste Art der Gattung: am Schloßberg und in Gebäuden in Graz, V. bis VII.

T. Misella Z. Innerhalb der Häuser, in Kellerräumen, auf Stiegen in Graz nicht häufig, Gad., Proh., Ende V. bis VIII.

T. Fuscipunctella Hw. In Wohnräumen in Graz allgemein verbreitet und häufig, gegenwärtig hier die gefährlichste Schabenart, auch am Schloßberg. Von Ende IV. ab in zwei Generationen.

T. Pelionella Z. Mit der früheren Art in Pelzwerk und Wollstoffen Schaden stiftend, jedoch etwas seltener zu beobachten, Gad., Proh., auch in Stainz, Klos.

T. Lapella Hb. Von Klos in Stainz beobachtet.

T. Simplicella H. S. Am 24. VI. in Peggau an einem Waldrande 1 Stück gefangen, Proh.

Tineola Biselliella Hml. In Wohnräumen und Museen in Graz mit den oben genannten Schabenarten Schaden stiftend. Ende III. bis zum Herbst, 1906 noch Mitte XII. frische Exemplare beobachtet.

Incurvaria Praelatella Schiff. Um Graz nur vereinzelt: im großen Weizgraben und bei Rein in Gebüschen beobachtet, Proh., VI.

I. Rubiella Bjk. Von Klos in Stainz im Juni gefangen worden.

I. Oehlmanniella Tr. In Gebüschen am Schloßberg, in Gösting, Rein, in der Molten u. s. f., aber vereinzelt, Gad., Proh., V. und Anfang VI.

Bei einem von Gadolla bei Bründl erbeuteten Stücke fehlen die drei hellgelben Flecke am rechtsseitigen Vorderflügel vollständig, während der linksseitige normal gefärbt ist.

I. Pectinea Hw. In Birkenbeständen namentlich an den westlichen Ausläufern der Platte ziemlich häufig, aber auch am Schloßberg, in St. Peter, am Plabutsch, Gad., Proh., Ende III. und IV.

Nemophora Swammerdammella L. In lichten Laubwäldern in der ganzen Umgebung von Graz verbreitet, in den Jahren 1903 und 1905 sehr häufig, 1904 und 1906 auffallend selten. Die Tierchen haben die Neigung, sich in niederen Büschen zu sammeln. Auch in Stainz vorhanden. Von Mitte IV. bis Ende V.

N. Panzerella Hb. Bisher nur an einer Stelle, nämlich an einem Waldrande bei Gösting beobachtet, dort aber häufig, Proh.

N. Pilulella Hb. In lichten Nadelwäldern um Graz verbreitet und stellenweise häufig, Gad., Proh. Um Stainz seltener, Klos. In St. Michael ob Leoben, Proh., V. und VI.

N. Pilella F. In Gösting, am Plabutsch und Rainerkogel in lichtem Gebüsch häufig, Gad., Proh., Ende IV. und V. An den beiden erstgenannten Fundorten auch var. Magna Z.

N. Metaxella Hb. In Gebüschen im kleinen Weizgraben, in Weinitzen und bei Gratwein, ziemlich selten, Proh., V. und VI.

Adelinae.

Nemotois Metallicus Poda. Auf den Blüten von Knautia arvensis auf sonnigen Wiesen um Graz allgemein verbreitet und häufig, auch in Rein und Wildon, V. und VI. Klos beobachtete um Stainz 2 Generationen und unter der Stammart auch var. Aerosellus Z., allerdings nur selten.

N. Fasciellus F. Von Klos ein Paar in Stainz gefangen.

N. Violellus Z. Bei Bründl und am Geierkogel in Mehrzahl von Gad. gefangen, VII.

Adela Viridella Sc. In jungen Laubwäldern und an verschiedenem Gebüsch in der ganzen Umgebung von Graz, auch in Stainz und Mixnitz verbreitet, Ende IV. bis Ende V.

A. Croesella Sc. In Rein wiederholt beobachtet, Proh., Ende V. und Anfang VI.

A. Degeerella L. Um Graz in Gebüschen, am Schloßberg und in der ganzen Umgebung, auch in Peggau, Wildon und Stainz häufig, Gad., Proh., Klos. Von Mitte V. bis Ende VII.

A. Ochsenheimerella Hb. Gad. besitzt 2 Stücke aus dem Mariatroster Wald, Klos eines aus dem Laßnitztale bei Stainz. Die Art kommt auch bei Marburg (Klos) vor. VII.

A. Rufimitrella Sc. Gad. fand 3 Stück auf einem Baume in Liebenau.

A. Rufifrontella Tr. Bei Bründl, in Gösting und in Lineck, Gad., Proh., selten, V.

A. Fibulella. (S. V.) Auf blumenreichen Wiesen bei Andritz, in Lineck, St. Gotthard, in der Molten, auch am Schloßberg, Proh., stellenweise ziemlich häufig, V. und Anfang VI.

Eriocraniidae.

Eriocrania Unimaculella Zett. Von Gad. 1 Stück dieser bei uns seltenen Art in der Hochsteingasse fliegend gefangen, IV.

E. Semipurpurella Stph. In birkenreichen Laubwäldern bei Mariatrost, in St. Peter, Gösting, am Rainerkogel u. s. f. ziemlich verbreitet, Gad., Proh. Fliegt auch zu den Laternen, IV.

E. Purpurella Hw. Massenhaft in manchen Birkenwäldern, namentlich am Rainerkogel, auch bei Mariatrost, in den Weizgräben und Stadtgärten, Gad., Proh. Ende III. und Anfang IV.

Micropterygidae.

Micropteryx Thunbergella F. In Buchenwäldern in Gösting und am Plabutsch vereinzelt unter der folgenden Art Proh., von Mitte IV. bis Mitte V.

M. Ammanella Hb. Recht häufig in Buchenwäldern in Gösting und am Plabutsch, teils an den Baumstämmen sitzend, teils im Sonnenschein fliegend, Proh., Mitte IV. bis Mitte V.

M. Myrtetella Z. Diese in Italien auf Myrthen und Erica arborea schwärmende Art fand sich am 20. VI. in drei Exemplaren in einem Strauche in Gösting, Proh. (Bestimmung durch Prof. Dr. H. Rebel.)

M. Aruncella Sc. Bisweilen in sehr großer Menge an etwas feuchten Wiesen, am Grase oder an Blumen sitzend; um Graz allgemein verbreitet, auch am Schloßberg, Proh. V. u. VI.

M. Calthella L. Etwas seltener als die frühere Art und mit ihr zusammen vorkommend bei Bründl, in Andritz, Lineck u. s. f., Gad., Proh., V. und VI.

Notizen über Phanerogamen der steiermärkischen Flora.

Von

Prof. Dr. Karl Fritsch.

III. Crepis montana (L.) Tausch.

1. Das Vorkommen der Art in Steiermark.

Die älteste Angabe über das Vorkommen von Crepis montana (L.) Tausch in Steiermark stammt aus dem Jahre 1774. In diesem Jahre erschien der zweite Band des herrlichen Werkes von N. J. Jacquin: „Flora austriacae, sive plantarum selectarum in Austriae archiducato sponte crescentium, icones." Auf Seite 54 des zweiten Bandes findet sich die Diagnose von Hieracium montanum mit folgender Angabe über das Vorkommen: „Crescit in alpium Austriae non tantum, sed et Styriae, Tyrolis, Hungariaeque jugis herbidis."

Diese Angabe Jacquins über das Vorkommen der Art in Steiermark findet sich dann in verschiedenen anderen Werken wiederholt, so beispielsweise in dem 1825 erschienenen „Compendium florae germanicae" von Bluff und Fingerhuth, wo es (Band II, Seite 288) heißt: „in alpinis herbidis (Austr. Styr. Salisb.)". Auch in der ersten Ausgabe von Kochs „Synopsis florae germanicae et helveticae", wo die Pflanze Seite 442 unter dem Namen Soyeria montana Monnier verzeichnet ist, findet sich eine ähnliche Angabe: „in pratis alpinis et subalpinis (in der Schweiz, Tyrol, Salzburg, Steyerm., Östr.)".

Im Jahre 1838 erschien Maly's „Flora Styriaca", in welcher auf Seite 78 zu lesen ist: „Crepis montana Tausch. . . Auf Wiesen auf der Kleinalpe (Maly)." Hier wird also zum erstenmale ein bestimmter Standort der Pflanze in Steiermark genannt. Aber schon 10 Jahre später widerrief Maly

selbst[1] diese Angabe, da es sich um eine Verwechslung mit der habituell sehr ähnlichen Hypochoeris uniflora Vill. handelte.

In der 1848 erschienenen „Enumeratio plantarum phanerogamicarum imperii austriaci universi" von Maly wird Crepis montana (Seite 149) nicht mehr für Steiermark, sondern nur für die Provinzen „Austr. Crth. Lomb. Trans. Tyr." angegeben. In den von Neilreich verfaßten „Nachträgen" zu dieser „Enumeratio" (1861) finden wir (Seite 131) noch ausdrücklich die Notiz: „nicht in Steierm." (Maly Nachtr. 12).

Nachdem dann noch im Jahre 1868 Malys „Flora von Steiermark" erschienen war, in welcher Crepis montana unter den Seite 107—108 verzeichneten Arten der Gattung Crepis fehlt, dagegen am Schlusse des Buches (Seite 259) in dem „Verzeichnis der Pflanzen, die irrigerweise in Steiermark angegeben wurden", aufgenommen erscheint, so schien damit das Nichtvorkommen dieser Art in Steiermark endgiltig festgestellt.

Diesem Standpunkt trug ich auch bei der Herausgabe meiner „Exkursionsflora" Rechnung und gab (Seite 613) Crepis montana für die Alpen von Niederösterreich, Oberösterreich, Salzburg, Kärnten und Tirol an, aber nicht für die von Steiermark. Leider hatte ich damals eine Literaturstelle aus dem Jahre 1871[2] übersehen, in welcher Juratzka zwei steirische Standorte von Crepis montana mitteilte, nämlich: „1. die Abstürze des Salzofens im todten Gebirge bei Aussee, wo sie vom Herrn Hofrathe Ritter v. Parmentier am 21. Juli 1870 sehr schön und nicht selten beobachtet wurde. 2. In der Krummholzregion des Zeiritzkampel bei Kalwang, woselbst sie von Herrn J. Breidler bereits im Jahre 1864 entdeckt wurde."

Im Jahre 1900 erwarb ich für das botanische Laboratorium der Universität Graz das Herbarium des Schulrektors G. Evers. In diesem fand ich zu meiner Überraschung mehrere prächtige Exemplare von Crepis montana (L.) Tausch, welche Evers am 20. Juli 1878 auf Alpenwiesen des Rot-

[1] Nachträge zu seiner im Jahre 1838 erschienenen Flora styriaca, S. 12 (1848).

[2] Juratzka. Botanische Mitteilungen. Verhandl. d. zool. botan. Gesellschaft in Wien, XXI., Abh. S. 1309.

kogels bei Turrach gesammelt hatte. Im Jahre 1905 sendete Bezirkstierarzt B. Fest die Pflanze vom Gregerlenock bei Turrach ein, wie bereits von Krašan mitgeteilt worden ist.[1]

Gegenwärtig kennen wir also folgende Standorte der Art in Steiermark:

Salzofen im Toten Gebirge bei Aussee (Parmentier 1870).
Zeiritzkampel bei Kalwang (Breidler 1864).
Rotkogel bei Turrach (Evers 1878).
Gregerlenock bei Turrach (Fest 1905).

2. Die Nomenklatur der Art.

Linné rechnete unsere Pflanze zu der Gattung Hypochaeris; sie ist in der ersten Ausgabe der „Species plantarum", p. 810, unter dem Namen Hypochaeris pontana verzeichnet. Bei der großen habituellen Ähnlichkeit der Crepis montana mit Hypochoeris-Arten ist es nicht zu verwundern, daß Linné, der die Pflanze vielleicht selbst gar nicht gesehen hat, sie zu dieser Gattung stellte. Auf den auffallenden und philologisch unverständlichen Speziesnamen „pontana" komme ich später zurück.

Von Jacquins „Flora austriaca" war schon oben die Rede; in diesem Werke finden wir eine vortreffliche Abbildung der Pflanze (Tab. 190), welche Jacquin, wie bemerkt, Hieracium montanum nannte.

In den Werken von Villars[2] wird unsere Art als Andryala pontana aufgeführt; dieser Autor kehrte also zu der ursprünglichen, Linné'schen Artbezeichnung zurück. Die Einreihung in die Gattung Andryala war ein Mißgriff.

Das Verdienst, die Pflanze in die richtige Gattung Crepis gestellt zu haben, gebührt Tausch, welcher im 11. Jahrgang der „Flora" (1828) eine Abhandlung unter dem Titel: „Bemerkungen über Hieracium und einige verwandte Gattungen" publizierte, in welcher die bis dahin recht unsichere Abgrenzung der Gattungen Hieracium und Crepis so durchgeführt wurde, wie sie heute noch üblich ist. Hier begegnen wir nun (Seite 79

[1] In diesen „Mitteilungen", Jahrgang 1905, Seite CXIX.

[2] Prospectus (1779) p. 37; Histoire des plantes de Dauphiné III., p. 67 (1789).

der „Ergänzungsblätter“ zum ersten Bande 1828) zum erstenmale dem Namen Crepis montana.

Zwar wurde schon ein Jahr darauf dieselbe Pflanze von Monnier[1] abermals in eine andere Gattung gestellt und Soyeria montana genannt — ein Name, der dann in Kochs „Synopsis“ und durch diese in viele andere Bücher Aufnahme gefunden hat — aber gegenwärtig hat man die Gattung Soyeria allgemein aufgegeben und über die Zugehörigkeit der Pflanze zur Gattung Crepis besteht wohl heute kein Zweifel mehr.

Nur in einem Punkte findet sich noch eine Differenz bei den verschiedenen neueren Autoren. Die meisten schreiben Crepis montana; einige aber, fußend auf der ältesten Artbezeichnung bei Linné, Crepis pontana. Diese Schreibweise gebrauchte meines Wissens zuerst Dalla Torre;[2] dann findet sie sich, wenn auch nur unter der Synonymie, bei Beck[3] und in neuester Zeit wieder bei Rouy.[4]

Ich glaube nun in den folgenden Teilen den Nachweis erbringen zu können, daß die Schreibart Crepis pontana nicht nur vom philologischen Standpunkte aus, sondern auch nach den Regeln der botanischen Nomenklatur zu verwerfen ist.

Vergleichen wir Linnés „Species plantarum“, wo der ominöse Name „pontana“ zum erstenmale vorkommt, so finden wir unter den von Linné angeführten Synonymen „Hieracium latifolium pontanum praealtum glabrum, endiviae folio. Bocc. mus. 2. p. 148. t. 113. Raj. suppl. 142.“ Daraus wird zunächst klar, daß Linné den Namen „pontana“ aus der Diagnose des Boccone entnommen hat. Schlägt man aber in Boccones „Museo di piante rare“ (1697) nach, so findet man dort auf der von Linné zitierten Seite: „Hieracium latifolium, montanum, praealtum, glabrum, Endiviae folio“! Damit ist wohl der Beweis erbracht, daß die Schreibart „pontanum“ nur durch einen Druck- oder Schreibfehler aus „montanum“ entstanden ist. Auffällig

[1] Essai monographique sur les Hieracium et quelques genres voisins, p. 75.

[2] Anleitung zu wissenschaftlichen Beobachtungen auf Alpenreisen (herausg. vom d. u. ö. Alpenverein), II. S. 259. (1882).

[3] Flora von Niederösterreich, Seite 1275 (1893).

[4] Flore de France, IX., p. 224 (1905). — Hier wird ganz unrichtigerweise Beck als Autor von „Crepis pontana“ zitiert, anstatt Dalla Torre.

bleibt es allerdings, daß in allen folgenden Werken Linnés dieser Fehler nicht korrigiert wurde.[1] Erst Jacquin verbesserte den Fehler an dem oben zitierten Orte, wo er auch das Zitat aus Boccone, aber mit der richtigen Schreibweise „Hieracium latifolium montanum . .“ wiederholte.

Artikel 57 der Nomenklatur-Regeln vom Jahre 1905 beginnt mit den Worten: „Die ursprüngliche Schreibweise eines Namens ist beizubehalten, falls es sich nicht um einen typographischen oder orthographischen Irrtum handelt.“ Hier liegt entschieden ein solcher Irrtum vor, sodaß die schon von Jacquin vorgenommene Verbesserung jedenfalls berechtigt war. Trotzdem soll man meines Erachtens als Autor (in der Klammer) nicht Jacquin, sondern Linné zitieren, ebenso wie man ja auch als Autor der Anemone narcissiflora Linné zitiert, obschon in dessen „Species plantarum“ (I. Ausgabe, Seite 542) ganz deutlich „narciss folia“ zu lesen ist.[2] Ich schreibe also fortan, wie bisher: Crepis montana (L.) Tausch.

---

[1] Nach H. Richters „Codex botanicus Linnaeanus“ findet sich Hypochaeris pontana mit unveränderter Diagnose: „Sp. I., S. X. n. 3., Sp. II., S. XII. n. 1.“

[2] Dieser Fall liegt nur insoferne etwas anders, als Linné selbst den Fehler korrigierte; in der zweiten Ausgabe der „Species plantarum“ (p. 763) steht richtig „narcissiflora.“

INHALT.

Seite

R. Weber, Verzeichnis der im Detritus an der Mur bei Hochwasser in den Jahren 1892—1905 gesammelten Käfer 3

F. Fuhrmann, Über Farbstoffbildung bei Bakterien 22

V. Ritter v. Tschusi zu Schmidhoffen, Bibliographia Ornithologica Austro-Hungariae 39

F. Heritsch, Bemerkungen zur Geologie des Grazer Beckens 96

F. Krašan, Ideales und Reales aus der Morphologie 185

J. Nevole, Beiträge zur Ermittlung der Baumgrenzen in den östlichen Alpen 200

A. Trost, Beitrag zur Lepidopteren-Fauna der Steiermark 216

K. Prohaska, Beiträge zur Fauna der Kleinschmetterlinge von Steiermark 249

K. Fritsch, Notizen über Phanerogamen der steiermärkischen Flora . . 302

DEUTSCHE VEREINS-DRUCKEREI GRAZ.

7138

MITTEILUNGEN

DES

NATURWISSENSCHAFTLICHEN VEREINES

FÜR

STEIERMARK.

BAND 43 (JAHRGANG 1906).
HEFT 2: SITZUNGSBERICHTE.

UNTER MITVERANTWORTUNG DER DIREKTION REDIGIERT
VON
DR. KARL FRITSCH,
K. K. O. Ö. UNIVERSITÄTS-PROFESSOR.

MIT 1 PORTRÄT.

GRAZ.
HERAUSGEGEBEN UND VERLEGT
VOM NATURWISSENSCHAFTLICHEN VEREINE FÜR STEIERMARK.

1907.

SITZUNGSBERICHTE.

Bericht des Gesamtvereines

über seine Tätigkeit im Jahre 1906.

Zusammengestellt vom redigierenden Sekretär des Vereines

Prof. Dr. K. Fritsch.

---

1. Versammlung am 20. Jänner 1906.

Herr Prof. Dr. R. Klemensiewicz hielt einen Vortrag:

Über Malaria.

Über den ganzen Erdkreis zerstreut findet man gewisse Gebiete, die der Mensch nur unter Gefährdung seiner Gesundheit betreten kann. Sowohl die Eingeborenen als auch nicht einheimische Bewohner solcher Örtlichkeiten, besonders leicht die letzteren, erwerben sehr häufig eine Krankheit, die durch mehr oder minder charakteristische Symptome ausgezeichnet sind.

Unter diesen Symptomen ist meist das Fieber auffällig und zwar nicht nur durch die Heftigkeit, mit der es gelegentlich auftritt, sondern insbesondere durch den Typus, den der Verlauf des Fiebers zeigt. — Schon der Name einer in gewissen Gegenden Europas einheimischen derartigen Krankheit deutet den Fiebertypus an. — Unter diesem bei uns vorkommenden „Wechselfieber" verstehen wir eine Krankheit, bei der Fieberanfälle und fieberfreie Zeit in periodischem Wechsel aufeinander folgen.

Das Wechselfieber ist eine typische Malariakrankheit, das heißt, sie findet sich nur an bestimmten Örtlichkeiten, meist Sumpfgegenden, an denen alle Bedingungen zur Entwicklung der Krankheit vorhanden sind, über welche eben mein heutiger Vortrag im allgemeinen berichten soll.

Die Bezeichnung Malaria stammt aus dem Italienischen (Dialekt) und bedeutet so viel als schlechte Luft — aus welcher

alten Bezeichnung schon hervorgeht, daß man diese Krankheiten für gebunden hielt an Örtlichkeiten, an denen eine schlechte ungesunde Luft herrscht.

Wie Ihnen bekannt ist, unterschied man die ansteckenden Krankheiten in solche, die sich von Mensch zu Mensch oder Tier zu Tier, also von Individuum zu Individuum übertragen, und in solche, bei denen nur eine Übertragung vom Grund und Boden oder von der Örtlichkeit auf das empfängliche Individuum zu beobachten ist.

Erstere Krankheiten nennen wir kontagiöse Krankheiten, letztere, die an den Grund und Boden gebundenen, miasmatische Krankheiten. Den Krankheitsstoff, dessen Eindringen in den menschlichen oder tierischen Körper die Ansteckung bewirkt, nannte man dementsprechend Kontagium, respektive Miasma.

Die Malariakrankheiten rechnete man zu den miasmatischen Krankheitsprozessen. Alle Krankheiten, welche dem eingangs erwähnten Merkmale der örtlichen Ansteckungsgefahr entsprechen, bezeichnete man als miasmatische Krankheiten. Während man zur Zeit, als man die Begriffe Kontagium und Miasma aufstellte, nur ganz ungenügende Kenntnisse über deren Natur und ihre Eigenschaften hatte und sich in den meisten Fällen mit zum Teil unhaltbaren Hypothesen begnügen mußte, steht jetzt die Sache anders. Durch Entdeckungen auf dem Gebiete der Bakteriologie und der Lehre von den tierischen Parasiten, welche an die Namen eines Pasteur, R. Koch, Laveran, Ross, Schaudin und viele andere gebunden sind, wurden Kontagien und Miasmen als Lebewesen erkannt. Die Entstehung und Verbreitung der ansteckenden Krankheiten erwies sich als gebunden an die Lebenseigenschaften der Krankheitserreger und ihrer Träger.

Gerade die Malariaforschung hat in dem letzten Dezennium derartige Fortschritte gemacht, daß wir sie als eine der interessantesten Episoden in der geschichtlichen Entwicklung unserer Kenntnisse über die ansteckenden Krankheiten betrachten können.

Ich muß nun, den Erörterungen vorgreifend, bemerken, daß ich zum Zwecke der Demonstration etwas über den

Rahmen der durch den Titel des Vortrages gekennzeichneten Auseinandersetzung hinausgehen und einige Beispiele von Krankheiten anführen werde, welche in mancher Hinsicht Ähnlichkeit mit der Malaria haben, aber diesen nicht zugerechnet werden. Das geschieht ausschließlich aus dem Grunde, weil wir außer Wandtafeln und photographischen Abbildungen kein Demonstrationsmateriale für Malaria besitzen, ich aber in der Lage bin, Ihnen Krankheitserreger sowohl in Abbildungen nach Präparaten, als auch lebend zu zeigen, die ebenso wie die Erreger der Malaria im Blute der infizierten Individuen vorkommen.

Bei der Malaria sind aber die Entdeckungen so weit gediehen, daß wir einen befriedigenden Überblick über die Verhältnisse gewinnen können, während bei ähnlichen Krankheiten die Untersuchungen noch weitaus nicht so erfolgreich gewesen sind und noch vieles in Dunkel gehüllt ist.

Laveran war der erste, der den sicheren Nachweis lieferte, daß bei Malariakranken das Blut durch ein kleines, den niedersten Tiergattungen zuzurechnendes Lebewesen infiziert sei. Diese kleinen Lebewesen finden sich meist an oder in den roten Blutscheibchen und zeigen sehr verschiedene Formen, die sich im Verlaufe der fortschreitenden Untersuchungen als Entwicklungsstadien einer Art von Lebewesen erkennen ließen. Es hat viele und sehr mühselige Arbeit gekostet, die nur unter der Mitwirkung ganz hervorragend in der Naturgeschichte dieser modernen Tierspezies bewanderter Zoologen möglich war, um schließlich zu einem befriedigenden Resultat zu gelangen.

Insbesondere haben die zur Herstellung der mikroskopischen Blutpräparate ersonnenen Färbungsmethoden wesentlich zur Erkennung der verschiedenen Entwicklungsformen beigetragen.

Eine Tafel über die mit Romanowskys Färbung gewonnenen Bilder erörtert das Gesagte.

Mit der Entdeckung des im Blute vegetierenden Lebewesens war aber der Modus des Eindringens (die Infektion) noch nicht erklärt. Ja zu jener Zeit, als Laveran (1880) den Erreger entdeckt und Golgi (1885 und 1886) den Entwicklungsgang der Malariaparasiten (Tertian und Quartan) klargelegt

hatte, tauchten noch einzelne Forscher mit neuen, den Bakterien zuzuzählenden Malariaerregern auf. — Klargestellt wurde die Beziehung des von Laveran entdeckten Erregers zur Malaria erst durch die Entdeckung von Ross, welcher nachwies, daß sich die menschlichen Malariaparasiten in einer Mücke (in Anopheles) weiter entwickeln. — Ich muß auch hier wieder die Bemerkung anschließen, daß außer Ross noch eine große Anzahl verschiedener Forscher, den verschiedensten Nationen angehörig, zur Klarstellung der äußerst verworrenen Tatsachen beitrugen. So war es insbesondere der Zoologe Grassi, welcher den Entwicklungsgang der drei bis jetzt bekannt gewordenen Malariaparasiten klarlegte.

Eine schematische Tafel erörtert den doppelten Entwicklungsgang (Mensch—Mücke).

Nachdem die Frage der Entwicklung des Malariaparasiten in Mensch und Anopheles-Mücke durch die experimentelle Methode in befriedigender Weise gelöst war, ging man daran, zu untersuchen, ob auch andere Mückengattungen in Beziehung zur Malaria stünden und ob auf andere Art, als durch den Stich der Mücke eine Übertragung möglich sei. Ross hatte nämlich schon 1898 den Nachweis geliefert, daß bei einer das Geschlecht der Vögel (Sperlinge, Falken, Krähen, Tauben) befallenden Malaria dessen Erreger ein anderes niederes tierisches Lebewesen, das Proteosoma ist, eine andere derselben Familie, wie Anopheles angehörige Mücke, nämlich Culex pipiens der Überträger sei.

Es ist das Verdienst R. Kochs, den Nachweis geliefert zu haben, daß die menschlichen Malariaparasiten nur zwischen Mensch und Stechmücke zirkulieren.

Abgesehen von den vielfältigen Impfversuchen, welche R. Koch angestellt hat, um den menschlichen Malariaparasiten auf Tiere (auch auf menschenänliche Affen) zu übertragen, geben hier auch die zahllosen Blutuntersuchungen bei den verschiedensten Tierarten Aufschluß darüber, daß der menschliche Malariaparasit nur im Menschen und in der Stechmücke sich entwickeln kann.

Um nun diese durch wissenschaftliche Untersuchungen festgestellte Tatsache noch experimentell weiter zu stützen,

machten drei englische Forscher, Sambon, Low und Rees, folgenden Versuch: Sie bewohnten in der Nähe des als Fiebernest allerschlimmster Art berüchtigten Ostia ein Haus, dessen Fenster und Türen durch gute Drahtnetze gegen das Eindringen von Mücken geschützt waren. Sie machten während des Tages, sowie andere Umwohnende, die alle an Malaria litten, Bewegung im Freien, blieben aber von Sonnenuntergang bis zum Sonnenaufgang, also zur Schwärmzeit der Mücken, in ihrem Häuschen. Alle drei Forscher blieben dauernd frei von Malaria. Der einzige Einwand wäre der, daß die Betreffenden eine zufällige hohe Immunität gegen Malaria besessen hätten, die aber bei Europäern niemals beobachtet wurde. Übrigens hat sich dieser Schutz gegen Mückenstich in Malariagegenden, in dieser und anderer Art systematisch durchgeführt, seither schon vielfältig als wirksam erwiesen.

Wir stehen heute also auf dem Standpunkte, daß Malariaparasiten nur im Blute des malariakranken Menschen und im Leibe der Stechmücke Anopheles vorkommen.

Wo beide Bedingungen vorhanden sind, dort ist eine Malariagegend.

Wie der Infektionsmodus sowohl beim Menschen als auch bei der Mücke zustande kommt, wurde schon an der schematischen Tafel erörtert.

Hier sei noch erwähnt, daß bei der Gattung A. nur das Weibchen Blut saugt, daß das eingesogene Blut in den Magen des Tieres gelangt, wo die Weiterentwicklung, insbesondere die Befruchtung der weiblichen Zellen zustande kommt und erst die sichelförmigen Ookineten, die Wandung des Magens durchdringend in dieser zu größeren kugeligen Gebilden (Oocyste) auswachsen. In dem Inneren dieser Oocysten entstehen die Sichelkeime, welche schließlich in die Speichel- oder Giftdrüse und von da auch zu dem im Stechapparat gelegenen Ausführungsgang derselben gelangen.

Dieser Entwicklungsgang und die Infektion der Organe der Stechmücke mit den in der Oocyste gebildeten Sichelkeimen bedarf bei einer Temperatur von 28—30° C. etwa 8 Tage.

Das blutsaugende Weibchen verharrt einige Zeit nach der

Fütterung mit Malariablut in Ruhe und sticht erst wieder nach einiger Zeit. Beim Einstich verbreiten sich die im Speichel und Stechapparat vorhandenen Sichelkeime auf und in die Wunde und bewirken so die Infektion.

Nach der Infektion vergeht eine Anzahl von 10—12 Tagen, die auch in den schwersten Fällen nur auf 5—6 Tage herabsinkt, bevor der erste Fieberanfall auftritt. Auch bei künstlicher Übertragung finden wir keine kürzere als fünftägige Inkutationszeit.

Um das Wechselfieber zu verhüten, sind verschiedene Maßnahmen ergriffen worden.

Nach den gegebenen Erörterungen kann es sich handeln, einen vorübergehenden Schutz dadurch zu erzielen, daß man den Mückenstich zu vermeiden trachtet.

Dauernden Schutz würden nur Maßnahmen gewähren, die darauf ausgehen, entweder den Malariaparasiten zu vernichten und damit die Infektion der Mücke unmöglich zu machen, oder den Vernichtungskampf gegen die Mücken durchzuführen. Beide Maßnahmen sind schon, und zwar mit Erfolg durchgeführt worden. In dem Chinin besitzen wir ein sehr wirksames, die Parasiten abtötendes Gift, dessen Heilkraft bei Malaria schon seit langem bekannt ist und sich auch in dieser Hinsicht bewährt hat, als Individuen, welche sich v o r dem Betreten der Malariagegend einer systematischen Chininkur unterwarfen und diese während ihres Aufenthaltes fortsetzten, von der Malaria verschont blieben. Auch die systematische Untersuchung der Einwohner von Malariagegenden auf die Anwesenheit von Parasiten im Blute und die Behandlung solcher mit Chinin hat gute Erfolge aufzuweisen.

Zur Bekämpfung der Anopheles hat man verschiedene Maßnahmen ergriffen, unter denen sich das Übergießen von stehenden Wässern mit einer nicht zu dünnen Schicht von Petroleum als wirksam erwies, wenn die lokalen Verhältnisse eine genaue Durchführung der Methode gestatten.

Wir haben somit in der Malaria eine Infektionskrankheit kennen gelernt, bei welcher die Übertragung des Krankheitskeimes auf den Menschen durch Insekten zustande kommt und der Krankheitskeim selbst ein Lebewesen ist, welches im

Blute parasitiert und hier verschiedene Entwicklungsstufen durchmacht.

Infektionskrankheiten, die durch Blutparasiten hervorgerufen sind, kennen wir viele, und ich will Ihnen nun einige Beispiele solcher Krankheitsprozesse anführen, die in Bezug auf diese beiden Punkte der Übertragung durch Insekten und der Anwesenheit von Parasiten im Blute in Parallele gestellt werden können mit der Malaria.

Eine in Europa in den Niederungen des Wolgagebietes und Kaspischen Meeres endemische Krankheit, der Rückfalltyphus (Febris recurrens; Astrachansche Krankheit), wird durch Blutparasiten von schraubenförmiger Gestalt hervorgerufen. Diese von Obermeier entdeckten und als Spirillen bezeichneten Gebilde wurden von Schaudinu in neuerer Zeit als Entwicklungsstadien von Protozoen (Spirochäten) erklärt, doch ist ihre Stellung im System der Lebewesen noch nicht mit Sicherheit erkannt. Dagegen hat R. Koch dieselben Erreger bei Rückfalltyphus in Deutsch-Ostafrika gefunden und den Nachweis zu liefern vermocht, daß diese Krankheitskeime durch Zecken (Ixodes) auf den Menschen übertragen werden. Diese als Rückfalltyphus bekannte Krankheit ist durch periodische Fieberanfälle charakterisiert, die eine mehrtägige Dauer haben und durch ebensolang dauernde fieberfreie Intervalle getrennt sind. Diese Periodizität der Anfälle, von denen der erste meist der heftigste und andauerndste ist, hat zum Namen des Fiebers geführt.

Eine der Malaria in Bezug auf das epidemiologische Auftreten äußerst ähnliche Krankheit ist das in den tropischen und subtropischen Teilen des amerikanischen Kontinentes und seiner Inseln einheimische „Gelbfieber“. Der Erreger dieser schweren Tropenkrankheit ist nicht bekannt, dagegen haben die während und nach dem spanisch-amerikanischen Kriege auf Kuba und an anderen Orten angestellten Versuche, sowie die prophylaktische Anwendung von Mosquitonetzen den sicheren Beweis erbracht, daß der Krankheitsstoff durch eine Stechmücke, und zwar durch Stegomyia fasciata auf den Menschen übertragen wird. In Rio de Janeiro wird auch seit einigen Jahren der Vernichtungskampf gegen diese Mücke, entsprechend den bei

Malaria gemachten Erfahrungen, systematisch unter Anwendung eines wohlorganisierten Sanitätskorps mit Erfolg durchgeführt, sodaß zu hoffen ist, daß nach Niederlegung der alten Stadtteile und der Assanierung des Stadtgebietes die Fieberherde auch vernichtet sein werden.

Ähnlich der Malaria als eine an die Örtlichkeit gebundene miasmatische Krankheit ist auch das Texasfieber oder die Haemoglobinurie (Blutharnen) der Rinder. Der Krankheitserreger ist hier ein in den roten Blutscheibchen parasitierendes Protozoon. Das Piroplasma, das in die Larve einer Zeckenart (boophilus bovis) gelangt, welche auf der Haut des Tieres sitzt. Im Inneren der Zecke entwickelt sich das Piroplasma in verschiedenen Entwicklungsformen, die schließlich nach dem Abfall des vollgesogenen Tieres mit diesen auf die Weide gelangen und nach dem Ablegen der Eier in diesem vorzufinden sind. Die aus den Eiern sich entwickelnden Larven sind mit Pirosoma infiziert und vollenden ihren weiteren Entwicklungsgang auf der Haut des Rindes, das sie auf diesem Wege infizieren.

Eine große Gruppe von Krankheiten der Tiere und Menschen miasmatischen Charakters ist insoferne der Malaria ähnlich, als es sich bei allen diesen verschiedenen Krankheitsformen um Blutparasiten handelt, welche ein und derselben Gattung Trypanosoma angehören, während bei einigen dieser Krankheitsformen auch bekannt ist, daß die Übertragung durch Insekten geschieht. Diese Krankheiten sind bekannt unter den Namen der Surrakrankheit der Einhufer Indiens, der Nagana oder Tsetsefliegenseuche der Rinder, Pferde, Maultiere, Antilopen, Kamele, Büffel und Hyänen vieler Gegenden Afrikas, des Mal de caderas der Pferde Südamerikas, der Dourine oder Beschälkrankheit der Pferde Algeriens und gewisser Distrikte des südlichen Europas, der Galsiekte (Gallsucht oder Gelbsucht) der Rinder des Kaplandes und schließlich der Trypanosomiasis des Menschen, die endemisch als Schlafkrankheit der Neger Ugandas und endemisch und sporadisch als schwere Infektionskrankheit in den Gebieten des Congo und Gambia vorkommt. Jede dieser Krankheiten ist durch eine spezielle Art von Blutparasiten, die alle der Gattung Trypanosoma zugehören, hervorgerufen. Wir besitzen

im Laboratorium zwei Arten von Trypanosomen, die auf Ratten und Meerschweinchen lebend erhalten werden. Die eine dieser Arten ist das Trypanos. Brucei, der Erreger der Nagana-Krankheit, die zweite ist das Trypanosoma Lewisi, eine Trypanosomenart, die nach den Entdeckungen des Engländers Lewis im Blute wilder Kanalratten (Hausratte) vorgefunden wird. Vor Jahren hatten wir Gelegenheit, bei einer spontan unter den Ratten eines bestimmten Stadtviertels auftretenden Epidemie eine große Zahl infizierter Tiere zu erlangen und die Entwicklung dieses Trypanosoma im Rattenblute zu studieren.

Damit gehe ich über zu den Demonstrationen, welche sich auf die Projektion einiger Photogramme von Malaria, Rückfalltyphus und Trypanosomenblut und auf gefärbte und frische Blutpräparate erstrecken.

2. Versammlung am 3. Februar 1906.

Herr Eisenbahn-Oberinspektor A. Pauer sprach:

Über Schweden und Norwegen.

Skandinavien, vor etwa zwanzig Jahren noch wenig gekannt, ist heute, dank der Vervollkommnung der Verkehrsmittel, ein Mekka geworden, wohin zur schönen Sommerszeit Tausende von Reiselustigen aus allen Teilen Europas pilgern. Zwischen dem 4° und 32° östlicher Länge und vom 55° bis 71° nördlicher Breite liegt die größte europäische Halbinsel, deren Flächeninhalt 772.878 km^2 umfaßt, wovon auf Schweden 450.570 km^2, auf Norwegen 322.308 km^2 entfallen. Der Bodengestaltung nach ist Norwegen durchaus Gebirgsland, während Schweden großenteils der niedrigeren Terrassenlandschaft angehört. Mit einem anderen Gebirgssystem Europas steht es außer Zusammenhang. Der Gebirgszug hat eine Länge von 1800 *km* und eine Breite von 300 *km*. Als Massengebirge ist es einförmig, die Erhebungen schwanken zwischen 800 bis 1200 *m*, doch kommen im nördlichen Norwegen Gipfelhöhen bis 2560 *m* vor. Die Formation besteht vorzugsweise aus Gneis und Glimmerschiefer, vulkanische Gesteine sind Seltenheiten. Öde Hochflächen wechseln mit wilden Schluchten, kahle vegetationslose Bergabhänge mit von ewigem Schnee bedeckten

Kuppen. Skandinaviens Wasserreichtum ist weltbekannt; malerische, silberklare Seen schmiegen sich an den Saum unabsehbarer Tannen- und Föhrenwälder, den Fuß mächtiger Gletscher von riesiger Ausdehnung umspielen die klaren Fluten der bis zu Längen von 125 *km* tief in das Land eindringenden Meeresarme. Diese Golfe, Fjorde genannt, bilden in ihrer Vereinigung von Fels, Eis und Meer ein Naturschauspiel von überwältigender Schönheit. Unter melodischem Rauschen und Plätschern eilen zahllose Bäche und Flüsse, vom Gletschereis gespeist, dem offenen Meere zu. Von schwindelnder Höhe stürzen gewaltige Wassermassen in gähnende Abgründe tosend herab. Den scharfen Gegensatz zu der Großartigkeit der Wasserszenerie bilden die trostlosen, unfruchtbaren, mit hoch übereinander getürmten Felsblöcken bedeckten Landstrecken.

Die vielen Sümpfe, mit Moorgründen wechselnd, erwecken mit den weiten Flächen öden Bodens ein unsägliches Gefühl der Trauer und Verlassenheit. Je mehr man nach dem Norden vordringt, desto mehr tragen die Küsten den Stempel der Rauhheit und Wildheit. Wohl begegnet man hie und da an der Meeresküste, an Seen, am Fuße der Berge, am Saum der Wälder Landschaftsbilder von überraschender Schönheit, voll von idyllischer Ruhe und Romantik. Das sind die von dem warmen Golfstrom Floridas und Kaliforniens bespülten Punkte. An diesen Orten sinkt die Temperatur selbst am kältesten Tage des Jahres nicht viel unter Null Grad. Die Stadt Molde, 2° nördlicher als Petersburg gelegen, hat oft schneefreie Winter und Blumenflor bis zur Weihnachtszeit. In den nördlichen Regionen, sowie im Innern des Landes sind 30—40° Kälte keine Seltenheiten. Dagegen übergießt von den letzten Tagen des Maimonds bis Ende Juli die Sonne Tag und Nacht mit ihrem hellen, warmen Lichte das nordische Land. Der Sommer dauert gerade so lange, um die spärliche Ernte einzuheimsen. Mitte August wird die Luft kühl, die Dämmerung tritt bald ein, die Nächte werden kalt. Die langen, trüben Monate des skandinavischen Winters brechen an. Die Sonne verschwindet, das Nordlicht taucht den Horizont in eine Flut purpurnen Glanzes. Mit diesem herrlichen Lichtphänomen steht die bilderreiche nordische Göttersage im ursächlichem Zusammenhang. Die

Eintönigkeit der langen, trüben Wintertage wird durch Veranstaltung von Festlichkeiten, von Eis- und Skisport angenehm unterbrochen. Das Wiedererscheinen der goldigstrahlenden Sonnenscheibe wird durch Gesang, Spiel und Tanz gefeiert.

Die Bevölkerung ist im Verhältnis zu dem großen Flächeninhalte beider Staaten eine sehr dünne. Schweden zählt fünf, Norwegen kaum zwei Millionen Einwohner. Der Volkscharakter der Norweger zeichnet sich durch Aufrichtigkeit und Ehrlichkeit aus. Er ist freiheitsstolz, zähe, mäßig, selbstbewußt und vor allem vaterlandsliebend. Die gedrungene Gestalt, blonde Haare und blaue Augen verraten die germanische Abstammung. Die Schweden, mit Recht als die Franzosen des Nordens bezeichnet, sind schlank gewachsen, zierlich und fein in ihrem Auftreten und Bewegungen. Ihr Charakter ist heiter, gastfreundlich, lebensfroh; die Schönheit der schwedischen Frauen wird viel besungen.

Der Gegensatz im Volkscharakter beider Nationen spiegelt sich auch in ihrer Verfassung und Gesetzgebung. In Norwegen durch und durch demokratisch, ist sie in Schweden mit stark aristokratischem Einschlag versetzt. Die Finanzen sind in beiden Staaten geordnet, Handel, Industrie blühen; der Ackerbau, die Viehzucht, die Waldnutzung, der Bergbau sind die Hauptquellen des Nationaleinkommens. Hoch entwickelt ist das Verkehrswesen. Das Unterrichtswesen steht in Bezug auf Volks-, Mittel- und Hochschulen auf der höchsten Stufe der Entwicklung. Analphabeten kennt weder Schweden noch Norwegen. Selbst den bildungsfeindlichen Lappländern wird Unterricht in den Elementargegenständen erteilt.

Die Wohlfahrtsanstalten erfreuen sich in beiden Ländern der aufopferndsten Pflege. Die Armenpflege ist so glänzend gelöst, daß es weder Haus- noch Straßenbettel gibt.

Die Literatur und Poesie Schwedens und Norwegens erfreut sich besonderer Wertschätzung der Gebildeten aller Völker. Björnson, Ibsen, Strindberg sind Namen von Weltruf. Die Musik wird in Schweden sorgsam gepflegt.

Auf dem Gebiete der geographischen Forschung haben sich die beiden Nordenskjölds, Nansen, Andrée, Svan Hedin hohe Verdienste erworben.

Überraschende Erfolge hat die skandinavische Architektur, Skulptur und Malerei durch die Opferwilligkeit der ganzen Nation erzielt.

Auf allen Gebieten des Schönen und Großen ringt das mächtig aufstrebende Volk nach den höchsten Idealen menschlicher Kultur.

Nach dieser allgemeinen Besprechung schilderte der Vortragende unter Vorführung zahlreicher Lichtbilder seine Reise nach dem Nordkap.

3. Versammlung am 17. Februar 1906.

Herr Professor Dr. L. Böhmig hielt den folgenden Vortrag:

Die Bausteine des Tierkörpers.

Die Anatomen, Botaniker und Zoologen von heute lehren, daß die Tiere und Pflanzen aus kleinen Gebilden bestehen, die man „Zellen", „Cellulae", zu nennen pflegt; Bausteinen vergleichbar, fügen sie sich in bestimmter und höchst kunstvoller Anordnung zu einem Ganzen zusammen.

Nicht immer jedoch huldigte man dieser Anschauung. Die Mittel, welche dem Forscher vor der Erfindung des Mikroskops zur Verfügung standen, waren nicht fein genug, um diese „Zellen" zu erkennen, und auch nach der Erfindung des Mikroskops bedurfte es noch längerer Zeit, um tiefer in den Bau des tierischen und pflanzlichen Körpers einzudringen.

Zwei Männer vornehmlich waren es, deren Untersuchungen Licht in das noch herrschende Dunkel brachten: Matthias Schleiden und Theodor Schwann! Mit unvergänglichen Lettern sind ihre Namen in die Annalen der biologischen Wissenschaft eingezeichnet.

Doch wir wollen nicht ungerecht gegen diejenigen sein, welche diesen beiden die Wege bahnten; dankbar müssen wir, um nur einige zu nennen, der Arbeiten eines Malpighi und Grew, eines C. F. Wolff, Meyen, R. Brown, Turpin, Purkinje, Valentin, J. Müller und Henle gedenken!

Aus mikroskopisch kleinen Teilchen also, aus Zellen, sollen die Tiere und Pflanzen bestehen. Was ist nun aber eine „Zelle"? Schleiden und Schwann definierten sie als ein kleines

Bläschen, bestehend aus einer festeren äußeren Membran, einem flüssigen, schleimigen Inhalte, in dem ein größeres Korn, der von R. Brown entdeckte „Kern", gelegen ist.

Von diesen Teilen schien ihnen die Membran der wesentlichste zu sein, da sie hauptsächlich den Stoffwechsel regeln sollte; dem Kerne schrieben sie eine große Wichtigkeit für die Entstehung der Zelle zu, bedeutungsloser dünkte ihnen der schleimige Inhalt.

Aber weitere Beobachtungen, besonders an tierischen Zellen, lehrten, daß häufig eine Membran fehlt; man sah, daß zur Zeit der Fortpflanzung bei manchen Algen der schleimige Inhalt sich zusammenzog, von der Membran ablöste, dieselbe sprengte, um sich alsdann frei im Wasser zu bewegen.

Die Membran konnte es mithin nicht sein, welche die Zelle zu dem macht, was sie ist, zu einem lebenden Wesen, zu einem Organismus. Daß aber eine jede Zelle, mag sie allein oder in Verbindung mit Hunderten oder Tausenden anderer Zellen ein Tier oder eine Pflanze bilden, an sich einen Organismus darstellt, das hatte schon Schleiden klar erkannt, und in seiner berühmten Abhandlung „Beiträge zur Phytogenesis" lesen wir mit Bezug hierauf: „Jede Zelle führt nun ein zweifaches Leben: ein ganz selbständiges, nur ihrer eigenen Entwicklung angehöriges und ein anderes mittelbares, insofern sie integrierender Teil einer Pflanze geworden."

Eine neue Periode in der Zellenlehre brach an, sie knüpft sich an den Namen Max Schultzes. Dieser eminente Forscher wandte seine Aufmerksamkeit jenen niedersten Lebewesen zu, die man Urtiere oder Protozoën nennt, Tieren, deren Körper aus einer einzigen Zelle besteht. Alle Lebensprozesse spielen sich hier an einer einzigen Zelle ab und die fürs erste störenden Komplikationen, die in den Zellenstaaten, in den höheren Tieren und Pflanzen auftreten müssen, fallen weg.

In dem Wasser unserer Seen und Bäche, auf dem Boden der Meere begegnen wir Urtieren, deren Gestalt eine stetig wechselnde ist; jetzt hat solch ein Tier — eine Amöbe — die Form einer Kugel, im nächsten Augenblicke sehen wir, daß kurze, breite Fortsätze, sogenannte Pseudopodien, an der Kugeloberfläche auftreten und in das umgebende Wasser strahlen.

Einer derselben vergrößert sich mehr und mehr; die gesamte Masse des Leibes der Amöbe fließt allmählich in ihn über und bewegt sich dergestalt von ihrer ursprünglichen Stelle an eine andere. Trifft eine Amöbe während des Dahingleitens mit einem Pseudopodium auf ein kleineres Tierchen oder ein Pflänzchen, so teilt sich das Pseudopodium und umschließt die Beute nach und nach vollständig; anfänglich erkennen wir dieselbe noch deutlich im Leibe der Amöbe, dann werden die Umrisse verschwommener, und schließlich vermögen wir gar nichts oder nur die festeren, unverdaulichen Reste derselben wahrzunehmen.

Ein größeres Tier eilt schnell durch das Wasser und berührt unsanft die Amöbe; diese hält in ihrer Bewegung inne und erst nach einiger Zeit entsendet sie neue Pseudopodien, um ihren Weg fortzusetzen.

Da fesselt plötzlich ein anderes merkwürdiges Schauspiel unseren Blick: Wir sehen eine Amöbe, deren anfänglich kugeliger Kern sich in die Länge gestreckt und eine hantelförmige Gestalt angenommen hat; die mittlere Partie, welche die beiden verdickten Enden verbindet, wird immer dünner und reißt schließlich durch; es teilt sich also der Kern in zwei neue Kerne, von denen ein jeder die halbe Größe des ursprünglichen besitzt. Während dieses Vorganges ist an dem sich langsam bewegenden oder ruhenden Tiere in der Körpermitte eine Ringfurche aufgetreten, welche sich mehr und mehr vertieft und schließlich den Körper vollständig durchschneidet. An Stelle des ursprünglichen Individuums sind 2 neue Tochterindividuen getreten, die sich vollständig gleichen.

Aus all dem erkennen wir, daß die „schleimige“ Substanz, welche den größten Teil der Zelle bildet, und eine solche ist ja die Amöbe, eine sehr merkwürdige Substanz ist; sie hat die Fähigkeit, sich zu bewegen, sie vermag Nahrung aufzunehmen und zu verdauen, zu assimilieren; sie ist reizbar und es wohnt ihr das Vermögen der Teilbarkeit inne, mit einem Worte: sie lebt!

Mit Rücksicht auf die hohe Bedeutung, die diesem Schleime zukommt, den man nach dem Vorschlage H. v. Mohls „Protoplasma“ nannte, definierte nun M. Schultze die Zelle

als „ein Klümpchen Protoplasma, in dessen Innerem ein Kern liegt."

Schleiden und Schwann waren der Meinung, daß der Kern nur für die sich bildende Zelle von Wichtigkeit sei, und diese Auffassung scheint mit der Beobachtung im Einklange zu stehen, daß auffallende Veränderungen am Kerne vornehmlich zur Zeit der Zellvermehrung, der Neubildung von Zellen zu konstatieren sind. Verlaufen nun aber die übrigen Lebensprozesse wirklich ohne jede Anteilnahme des Kernes, sind sie einzig und allein dem Protoplasma zuzuschreiben? Nein! Durchaus nicht! Der Kern ist für das gesamte Leben der Zelle von der größten Bedeutung.

Ehe ich aber auf diese Frage näher eingehe, lassen Sie mich zunächst kurz darauf hinweisen, daß die einzelligen Tiere trotz ihrer Einzelligkeit eine Fülle von Verschiedenheiten aufweisen, sowohl in Bezug auf die Gestalt als auch den Bau. So besitzen die den Amöben nahestehenden Foraminiferen, die in der Geschichte der Erde bei der Gesteinsbildung (Kreide) eine nicht unwichtige Rolle spielten, die Sonnentierchen oder Heliozoa und die Strahlentierchen oder Radiolaria wunderbar geformte, oft kompliziert gebaute, aus kohlensaurem Kalke oder Kieselsäure bestehende Skelette oder Schalen, welche von den Tieren selbst gebildet werden.

Alle diese bis jetzt genannten Urtiere vermögen sich mittels ihrer Pseudopodien nur langsam zu bewegen (ca. $^1/_2$ *mm* pro Minute) oder auch schwebend an der Wasseroberfläche zu halten, andere Protozoën dagegen sind überaus agil und rascher Bewegung fähig. Als Lokomotionsorgane dienen diesen haarähnliche, dauernd bestehende, kürzere oder längere Plasmafäden, die Cilien und Geißeln. Die ersteren bedecken zu Hunderten, ja oft zu vielen Tausenden, in bestimmter Weise angeordnet, die Oberfläche solch eines Lebewesens und führen in regelmäßigen Intervallen schlagende Bewegungen aus, die letzteren sind dagegen immer in geringer, oft nur in der Einzahl vorhanden.

Aber nicht nur rücksichtlich der Bewegungsorgane ergeben sich bedeutende Verschiedenheiten zwischen den einzelnen Gruppen der Protozoën; wir sehen, daß auch sonst der Plasma-

körper derselben gar mannigfache Differenzen aufweist, und daß die Organisation bei den Geißeltierchen (Flagellata) und Aufgußtierchen (Infusoria) eine staunenerregende Höhe erreichen kann. Eine bei manchen Amöben angebahnte Scheidung des Protoplasma in ein äußeres festeres Außen- oder Ecto- und ein flüssigeres Innen- oder Entoplasma tritt meist schärfer hervor. Das festere Ectoplasma verleiht dem Körper eine größere Formbeständigkeit; es gestattet nicht mehr die proteusartigen Formveränderungen der Amöbe, bedingt aber bei jenen Tieren, welche nicht flüssige, sondern geformte Nahrung aufnehmen, die Bildung einer besonderen Öffnung zu diesem Zwecke, einer Mundöffnung, durch welche die Nahrung in das flüssigere Entoplasma, in dem die Verdauung stattfindet, gelangen kann.

Das Ectoplasma dient aber nicht nur als schützende Hülle, es ist auch der Mutterboden der Bewegungsorgane, der Geißeln und Cilien; in ihm treten nicht selten als besondere Bildungen kontraktile Fäserchen, veritable Muskeln auf, mit deren Hilfe blitzschnelle Kontraktionen ausgeführt werden, und zuweilen enthält es auch kleine Waffen in Gestalt vorschnellbarer Stäbchen. Allem Anscheine nach ist es auch der Sitz der Empfindung, und in ihm finden wir häufig eigentümliche kontraktile Bläschen, die sog. pulsierenden Vacuolen, deren Aufgabe es ist, das mit der Nahrung oder sonstwie in den Körper eingedrungene Wasser nach außen zu befördern. Da nun dieses Wasser auf dem Wege durch den Körper Sauerstoff an denselben abgeben und Kohlensäure sowie andere schädliche Substanzen aus demselben aufnehmen wird, können wir diese Vacuolen als Organe auffassen, welche im Dienste der Respiration und Excretion stehen.

Im einzelligen Lebewesen tritt uns mithin in gewissem Sinne die Zelle in ihrer allseitigsten Leistungsfähigkeit entgegen; sie muß, um existieren zu können, den verschiedensten an sie gestellten Anforderungen gerecht werden. Ganz anders liegen die Dinge aber bei jenen Organismen, welche aus zahlreichen Zellen bestehen; hier kommt es zu einer Arbeitsteilung, die zum guten Teil auf die kompliziertere Form zurückzuführen ist. Einen Organismus, dessen Zellen einschichtig in einer Kugel- oder Zylinderoberfläche angeordnet sind, können wir

uns aus uniform gebauten Zellen bestehend vorstellen, da sämtliche Zellen die gleichen Beziehungen zur Außenwelt haben und den gleichen Einwirkungen seitens dieser ausgesetzt sind. Senkt sich jedoch ein Teil der Oberfläche nach innen ein, nimmt der Organismus die Gestalt einer zweischichtigen Schale oder eines doppelwandigen Bechers an, so wird hierdurch eine Veränderung der Zellschichten zur Außenwelt eintreten. Die Zellen der Innenschicht werden für die Bewegung nicht mehr in Betracht kommen; sie werden infolge ihrer versteckteren Lage verschiedenen Reizen weniger ausgesetzt sein, dagegen vermögen Nährsubstanzen, welche in die von ihnen umschlossene Höhle gelangen, längere Zeit mit ihnen in Kontakt zu treten. Je komplizierter sich nun die Form eines Tieres oder einer Pflanze gestaltet, desto mehr wird auch die Differenzierung der Zellen in der angedeuteten Richtung fortschreiten. Die einzelne Zelle wird sich einseitiger entwickeln, dafür wird sich aber ihre Leistungsfähigkeit in einer bestimmten Richtung steigern und je weiter die Arbeitsteilung fortschreitet, desto schärfer werden sich die Zellen spezialisieren.

Die Zelle als selbständiges Individuum tritt aber dem Ganzen gegenüber mehr und mehr in den Hintergrund und ist als solches nicht mehr existenzfähig.

In Bezug auf ihre Bedeutung unterscheiden wir bei den Metazoën — den vielzelligen Tieren — zwei Arten von Zellen: die generativen und die somatischen; die ersteren dienen der Erhaltung der Art, die letzteren der Erhaltung des Individuums. Jene treten uns in zweifacher Gestalt, als Ei- und Samenzelle entgegen, diese besitzen die verschiedensten Formen und Strukturen, entsprechend ihrer Funktion.

Die meist kugeligen oder ovoiden Eizellen zählen mit zu den ansehnlichsten zelligen Gebilden des tierischen Körpers; ihre Größe ist hauptsächlich abhängig von der Menge des Materiales, welches dem sich entwickelnden Embryo als Nahrung dient, sie steht aber in gar keiner Beziehung zur Größe des Tieres selbst. Die zirka 3 *cm* große Eizelle des Huhnes (der sogenannte gelbe Dotter) enthält so ziemlich die gesamte Nahrungsmenge, welche das Hühnchen bis zum Augenblicke des Ausschlüpfens benötigt, während das nur 0·2 *mm* messende

Ei eines Säugetieres überaus dotterarm ist und für die Ernährung des Embryo in anderer Weise vorgesorgt werden muß.

Im vollen Gegensatze zu den meist aktiv unbeweglichen Eiern sind die Samenfäden oder Spermien überaus bewegliche Gebilde, da sie, um ihren Zweck erfüllen zu können, in vielen Fällen das Ei aufsuchen müssen. Sie sind im allgemeinen von fädiger Gestalt und jeder überflüssige, ihre Beweglichkeit beeinträchtigende Ballast ist vermieden. Von protoplasmatischer Substanz ist eben nur so viel vorhanden, als zur Bildung des lokomotorischen Apparates, der Geißel, notwendig ist. Das vorderste, bei der Bewegung vorangehende Stück, der Kopf, wird von dem Kerne gebildet und zwischen diesem und der Geißel liegt noch das sogenannte Mittelstück, das einen sehr wichtigen, späterhin noch genauer zu erwähnenden Zellbestandteil, das Centrosoma, enthält.

Die somatischen Zellen werden wir am besten nach ihren Leistungen unterscheiden und sie nach diesen benennen. So sprechen wir von Deckzellen, Drüsenzellen, Muskelzellen, Bindegewebszellen, Ganglienzellen, Sinneszellen, assimilierenden Zellen etc.

Jene Zellen, welche die Außenfläche eines Tierkörpers bedecken und die Aufgabe haben, demselben Schutz vor Insulten zu gewähren, scheiden durchaus nicht selten an ihrer freien Fläche eine feste, zuweilen mit Kalksalzen imprägnierte Schichte, eine Kutikula, ab. Schöne Beispiele hiefür bieten uns die Panzer der Krebse und Insekten, die weiter nichts sind, als die mit ihren Seitenrändern verlöteten oder verschmolzenen kutikularen Säume der darunter befindlichen Zellen der äußeren Haut. Daß hierdurch für das betreffende Tier ein ausgezeichneter Schutz geschaffen wird, liegt auf der Hand; solch ein Kutikula-Panzer gleicht der Rüstung eines Ritters, und der Vergleich stimmt auch insoferne, als das Tier aus seinem Panzer herauskriechen kann, wenn er ihm im Laufe der Zeit zu eng geworden sein sollte; der Krebs z. B. häutet sich, und die Zellen formen dann einen neuen Panzer. In anderer Weise, nämlich durch Verhornung der Zellen bildet sich eine solche Schutzdecke bei vielen Wirbeltieren. Die abgestreifte Haut einer Schlange ist die oberste verhornte Partie der Haut; für

einen Ersatz sorgen die zunächst gelegenen Zellen, die nun ihrerseits dem Verhornungsprozesse anheimfallen. Tritt für die Hautzellen der Zweck, als schützende Decke zu dienen, in den Hintergrund, sollen dieselben vielmehr, wie es bei manchen im Wasser lebenden Würmern der Fall ist, bei der Lokomotion eine Rolle spielen, so sehen wir, daß sich an ihrer Oberfläche Flimmerhaare entwickeln, die Tausende von kleinen Rudern darstellen und so das Tierchen zum Schwimmen befähigen.

Zwischen diesen, dem Schutze oder auch noch anderen Zwecken dienenden zelligen Elementen begegnen wir nun häufig fadenartig dünnen Zellen, deren freie Fläche in einen mehr weniger langen, haarartigen Fortsatz übergeht, während die basale, dem Körperinnern zugewandte sich in eine feine Faser fortsetzt. In besonders reicher Zahl sind diese Zellen an jenen Stellen des Körpers anzutreffen, die Sinnesorgane genannt werden, die Zellen selbst werden wir daher mit Fug und Recht als Sinneszellen bezeichnen dürfen. Der haarartige Fortsatz dient zur Aufnahme eines Reizes, die Faser zur Weiterleitung. Bei den niederen Tieren vermag man diese Fasern gar nicht selten bis in das Gehirn zu verfolgen, während bei den höheren meist etwas kompliziertere Verhältnisse vorliegen.

Die Zellen, auf welche ein Reiz übertragen werden muß, damit irgend ein Effekt sichtbar werde, sind die Ganglienzellen. Gestaltlich zeigen sie gar mannigfache Verschiedenheiten; charakteristisch für sie ist der Besitz einiger weniger oder zahlreicher Fortsätze von bestimmter Struktur. Einer derselben, der Neurit oder Achsenzylinder, ist gleichmäßig dick und glatt, nur hin und wieder gehen von ihm feine Fäserchen ab, die anderen dagegen, die Dendriten, verzweigen sich vielfach und besitzen im Verhältnis zum Neuriten eine nur geringe Größe; sie sind es, die der Ganglienzelle das so häufig zu beobachtende baumförmige Aussehen verleihen. Der Neurit und die Dendriten bestehen aus überaus feinen Fäserchen oder Fibrillen, welche auch in den Leib der Ganglienzelle übertreten. In diesem, sowie in den Dendriten liegen zwischen den Fibrillen eigentümliche, mit gewissen Farbstoffen intensiv tingierbare Körper, die Nißl- oder Tigroidschollen, welche in

neuerer Zeit die Aufmerksamkeit der Physiologen in hohem Maße erregten. Die Fibrillen dienen aller Wahrscheinlichkeit nach der Reizleitung, von der Bedeutung der Tigroidschollen dagegen wissen wir wenig zu sagen. Manche sehen in dieser Substanz ein Material, das bei angestrengter Tätigkeit verbraucht wird, während andere ihr eine größere Bedeutung beimessen und sie als ein „Kraftmagazin" betrachten. Bemerkenswert ist es jedenfalls, daß in ermüdeten oder durch gewisse Gifte geschädigten Zellen ein Abblassen und eine Veränderung der Tigroidsubstanz vielfach beobachtet wird.

Verfolgen wir den weiteren Verlauf jenes Fortsatzes der Ganglienzelle, den wir Neuriten nannten, so konstatieren wir sehr häufig, daß er den Zentralteil des Nervensystems verläßt und in einen peripheren Nerven übergeht, welcher mit einem Muskel in Verbindung steht; mit einer geweihartigen Ausbreitung, einem sogenannten Endbäumchen, tritt er nun in Beziehung zu einer Muskelzelle, denn ein Muskel selbst setzt sich meist aus zahlreichen Zellen zusammen.

Reizen wir eine Tastzelle, welche, um ein einfaches Beispiel zu wählen, in der Haut eines Regenwurmes gelegen ist, so wird der Reiz durch diese auf eine oder auf einige Ganglienzellen, und zwar auf die Dendriten derselben übertragen werden; von diesen geht er durch den Zellkörper auf den Neuriten und schließlich auf eine Muskelzelle über, welche den Reiz durch eine Zusammenziehung, eine Kontraktion, beantwortet.

Die Muskelzellen zeigen im allgemeinen eine langgestreckte, spindelförmige Gestalt und unterscheiden sich hiedurch von den mehr birn- oder baumförmigen Ganglienzellen. Ihr Protoplasma ist zum größten Teil in Fibrillen umgewandelt, welche in der Längsrichtung der Zelle verlaufen und als spezifische Eigentümlichkeit das Kontraktionsvermögen besitzen, während, wie wir sahen, denjenigen der Ganglienzelle das der Reizleitung eigen ist.

Kontraktilität und Reizleitung sind zwei der fundamentalen Eigenschaften des Protoplasma; in einem beschränkten Maße lassen die Tiere vom Werte einer Zelle, die Urtiere, beide Eigenschaften nebeneinander erkennen; hier bei den Vielzelligen ist dagegen als eine Folge der Arbeitsteilung die Leistungs-

fähigkeit in der einen Richtung enorm gesteigert, in der anderen aber gänzlich geschwunden.

Die Drüsenzellen, welche sich entweder vereinzelt zwischen anderen Zellarten vorfinden, oder größere Komplexe, die Drüsen, bilden, sind dadurch charakterisiert, daß ihr Protoplasma aus den ihm durch das Blut oder die Leibesflüssigkeit zugeführten Substanzen bestimmte Stoffe zu bilden und diese auszuscheiden vermag. Sind dieselben für das betreffende Tier von irgend welchem Nutzen, so bezeichnet man sie als Sekrete (Schleim, Gifte, Speichel, Magensaft, Milch), als Exkrete, wenn sie nutzlos oder unter Umständen schädlich für den Organismus sind (Harn). Zumeist sind die Sekrete von flüssiger Beschaffenheit, ungeformt, doch kennen wir auch solche, die in bestimmter Gestalt auftreten, wie z. B. die recht kompliziert gebauten Nesselkapseln der prächtigen Korallentiere und der glasartig durchsichtigen Quallen.

Alle diese Zellen bedürfen, um bestehen zu können, einer ausgiebigen Ernährung, die ihnen aber nicht, wie z. B. der Amöbe, in einer festen Form, sondern wohl präpariert, in flüssigem Zustande geboten werden muß. Zur Aufnahme und Präparation des Rohmateriales dienen die Zellen des Verdauungsapparates, die in vielen Fällen gleich einer Amöbe an ihrer Oberfläche Pseudopodien zu entwickeln vermögen und mittels derselben feste Nahrungspartikelchen aufnehmen. Die in mannigfacher Hinsicht veränderte und verflüssigte Nahrung, sowie der bei der Atmung durch die gesamte Körperoberfläche oder durch besondere Organe, die Respirationsorgane, aufgenommene Sauerstoff der Luft, resp. des Wassers, wird durch das Blut oder bei niederen Tieren durch die Leibeshöhlenflüssigkeit im ganzen Körper verbreitet und so allen Zellen zugänglich gemacht.

Im Blute der Wirbeltiere finden sich zwei Arten von Zellen, die weißen und die roten Blutkörperchen. Die ersteren haben eine große Ähnlichkeit mit Amöben; sie vermögen wie diese Pseudopodien auszusenden, mit deren Hilfe kleine feste Körper, Partikelchen zerfallener Zellen, Bakterien etc. aufgenommen, assimiliert und so unschädlich gemacht werden. Den roten Blutkörperchen mangelt diese Fähigkeit vollständig,

sie besitzen dafür einen Stoff von höchster Wichtigkeit im Hämoglobin, welches Sauerstoff leicht aufzunehmen und dann wiederum abzugeben vermag.

Ohne Sauerstoff kann keine Zelle bestehen und Arbeit leisten; in dem kompliziert gebauten Organismus der Wirbeltiere ist jedoch nicht jede Zelle in der Lage, diesen Stoff leicht erlangen zu können, er muß ihr zugeführt werden und dies geschieht durch die roten Blutkörperchen mittels des Hämoglobins.

Die angeführten Beispiele erweisen wohl genügsam, daß die Arbeitsteilung der Zellen im Metazoënkörper eine ganz außerordentliche genannt werden muß. Sie ist nun allerdings nicht bei allen vielzelligen Tieren gleich groß, sie nimmt vielmehr mit der Höhe der Organisation und Leistungsfähigkeit zu. So sehen wir denn, daß bei niederen Tieren, wie den Nesseltieren (Korallen, Quallen etc.), eine Zelle nicht selten zwei Funktionen dient. Ein solcher Fall liegt z. B. bei jenen Zellen vor, die den Namen „Epithelmuskelzellen" führen; der dem Körperinnern zugewandte Teil ist hier in ansehnliche kontraktile Fortsätze ausgezogen, welche die Muskulatur des Tieres bilden, während der nach außen gewandte die schützende Körperdecke repräsentiert.

Zellen von verschiedener Funktion besitzen eine verschiedene Struktur; dieser Satz geht aus dem Gesagten wohl zur Genüge hervor. Wir müssen aber dem Protoplasma als solchem selbst eine bestimmte Struktur zuschreiben und wir werden den Begriff „Protoplasmastruktur" als den umfassenderen und allgemeineren in einen gewissen Gegensatz zu dem engeren der „Zellstruktur" bringen dürfen. Die letztere werden wir immer als einen besonderen, bestimmten Forderungen angepaßten Fall der ersteren zu betrachten haben.

Trotz vielfacher Bemühungen ist man bis jetzt hinsichtlich der Protoplasmastruktur zu keinem eindeutigen und allgemein anerkannten Resultate gekommen. Jene Forscher, welche sich vornehmlich mit den Urtieren beschäftigen, schreiben dem Protoplasma eine wabige oder schaumige Struktur zu, andere messen den fädigen und netzigen Bildungen, die in demselben häufig zu beobachten sind, eine besondere Bedeutung zu, wieder

andere meinen, daß es aus kleinsten Körnchen, aus Granulis, bestehe, die sich unter Umständen in verschiedener Weise zu Fäden vereinen können.

Man spricht daher mit Bezug hierauf von einer Schaum-Gerüst- oder Filar- und Granulatheorie.

Es wurde schon früher die Frage aufgeworfen, ob der Kern denn nur, wie Schleiden und Schwann meinten, eine Rolle bei der Bildung neuer Zellen spiele, oder ob er auch für das Bestehen der Zelle von Bedeutung sei?

Verschiedene Wege wurden eingeschlagen, um diese so wichtige Frage einwandfrei beantworten zu können; man beobachtete Zellen in verschiedenen Phasen des Lebens, man griff zum Experimente und zerschnitt größere Amöben und Infusorien in Stücke, die zum Teil kernlos waren, zum Teil Kernteile oder den ganzen Kern enthielten und verfolgte deren Schicksale. Die einen wie die anderen, die kernhaltigen und kernlosen Stücke zeigten zunächst ein übereinstimmendes Verhalten; sie bewegten sich mittels des Spieles der Wimpern oder durch Bildung von Pseudopodien, sie reagierten auf Reize und nahmen auch Nahrung auf; aber die kernlosen vermochten die aufgenommene Nahrung nicht zu verdauen und nach einiger Zeit, nach Stunden oder im günstigsten Falle nach einigen Tagen erlosch bei ihnen das Bewegungsvermögen und die Reizbarkeit — sie zerfielen; die kernhaltigen hingegen blieben am Leben und ersetzten die verloren gegangenen Teile als Wimpern, Mundöffnung etc. durch Neubildungen — sie regenerierten sich.

Diese Befunde zeigen, daß der Kern für das Leben dieser Wesen von größter Wichtigkeit ist und sie stehen im Einklange mit den Beobachtungen an vielzelligen Organismen. In Drüsenzellen läßt der Kern seine Anteilnahme an der Sekretbildung durch das Aussenden von pseudopodienartigen Fortsätzen gegen jene Stellen, an denen die Sekretbildung lebhaft vor sich geht, erkennen; in pflanzlichen Zellen sah man den Kern gegen jene Partie der Zellwand hinrücken, an welcher sich Verdickungen bildeten oder haarartige Fortsätze auftraten.

Mit Rücksicht auf diese Tatsachen könnten wir versucht sein anzunehmen, daß der Kern der wesentlichste Teil einer

Zelle ist, und daß ihm gegenüber die Substanz des Zelleibes, das Protoplosma, in den Hintergrund tritt. Das ist aber nicht richtig. Entkleiden wir einen Kern seines Protoplosmaleibes, so sehen wir, daß er in kurzer Zeit zugrunde geht; er vermag sich auch nicht aus sich selbst einen neuen Zellkörper zu schaffen. Beide Teile sind aufeinander angewiesen, um existieren zu können, und sie müssen zusammenwirken, wenn Leben entstehen und bestehen soll.

Gleich dem Protoplasma zeigt auch der Kern eine Struktur; er ist durchaus kein so einfaches Gebilde, wie man ehedem glaubte.

Gegen den Zellkörper sehen wir ihn durch eine zarte Membran abgegrenzt; seinen von einer wässerigen Flüssigkeit erfüllten Raum durchzieht ein feines Gerüstwerk, das Liningerüst, in welches eine höchst wichtige, für den Kern geradezu charakteristische Substanz, das Chromatin, in Form kleiner Körnchen und Bröckchen eingelagert ist. Häufig enthält er noch einige größere kugelige Körper, die Kernkörperchen. Augenfälligere Lebenserscheinungen sind am Kerne seltener zu beobachten, sie machen sich aber gelegentlich bemerkbar in Gestaltsveränderungen, worauf schon früher hingewiesen wurde, in Verschiebungen des Liningerüstes und Wanderungen der Kernkörperchen; zu gewissen Zeiten jedoch treten im Kerne höchst bedeutende Umlagerungen auf, welche auch auf das Protoplasma übergreifen und schließlich zur Teilung des Kernes, sowie der Zelle selbst führen.

Einen sehr einfachen Teilungsprozeß schilderte ich Ihnen am Beginne meines Vortrags. Wir sahen in dem gegebenen Falle, daß der Kern sich in die Länge streckte, Hantelform annahm und alsdann in der Mitte durchschnürte. Eine solche Teilung bezeichnen wir als direkte oder amitotische, und stellen sie der viel häufiger vorkommenden indirekten oder mitotischen gegenüber.

Die ersten Veränderungen, welche wir an einem Kerne wahrnehmen, der sich zur mitotischen Teilung anschickt, bestehen in einer Konzentration der chromatischen Substanz. Die kleinen Chromatin-Kügelchen und -Bröckchen, die wenigstens scheinbar vollständig regellos in das Liningerüst ein-

gelagert sind, rücken an einzelnen Punkten zusammen und formen schließlich scharf ausgeprägte Schleifen oder Stäbchen, die sogenannten Chromosomen, deren Zahl für eine jede Tierart eine bestimmte ist. In den somatischen Zellen des Salamanders, des Frosches, der Weinbergsschnecke sind 24 solcher Gebilde vorhanden, 168 treffen wir dagegen bei einem Krebs, bei Artemia salina an; in den generativen Zellen, den Eiern und Spermien ist ihre Zahl um die Hälfte vermindert, sie beträgt mithin in den angeführten Fällen 12, respektive 84. Anfänglich liegen die Chromosomen ohne bestimmte Anordnung im Kernraume, späterhin ordnen sie sich in der Äquatorialebene in Form eines Kranzes oder eines Sternes, eines sogenannten Monasters, an.

Um diese Veränderungen der Lage verstehen zu können, müssen wir einen Blick auf die Umgebung des Kernes werfen. Da sehen wir, daß zu jener Zeit, in welcher sich die ersten Umlagerungen des Chromatins bemerkbar machen, im Protoplasma zwei Strahlensysteme auftreten, deren jedes ein kleines Körnchen, das Centrosoma, als Zentrum hat. Anfänglich sind beide Strahlensysteme von geringer Größe, sie wachsen aber nach und nach gewaltig an und gleichzeitig entfernen sich ihre Zentren mehr und mehr von einander; hierbei sind diejenigen Fasern von besonderer Bedeutung, welche, stetig an Länge zunehmend, direkt von dem einen Centrosoma zum anderen verlaufen, sie bilden die sogenannte Zentralspindel.

Die Kernmembran löst sich auf, die Strahlen dringen in den Kernraum ein und heften sich an die Chromosomen an; ist einmal eine Seite eines Chromosoms auch nur mit einem einzigen Strahl des einen Systems in Verbindung getreten, so vermögen sich die des anderen nur mehr an der Gegenseite zu befestigen. Da nun die Entwicklung beider Strahlensonnen gleichen Schritt hält und alle Chromosomen durch gleich lange Fasern mit den beiden Centrosomen verbunden sind, so wird schließlich ein Gleichgewichtszustand erreicht werden, in welchem sämtliche Chromosomen in der Äquatorialebene der Zelle angeordnet sind.

Eine aufmerksame Betrachtung der Chromosomen läßt in einem jeden derselben einen Längsspalt erkennen, durch den

das Chromosoma in zwei vollständig übereinstimmende Tochterchromosomen zerlegt wird. Anfänglich liegen diese Schwesterfäden dicht beieinander, späterhin trennen sie sich und nähern sich dem zunächst liegenden Centrosoma. Die mechanische Trennung der Tochterchromosomen, ihre Verschiebung gegen die Pole der Spindel, ist allem Anscheine nach auf eine Streckung der stark zusammengepreßten Zentralspindel, sowie auf eine Verkürzung jener Fasern zurückzuführen, welche sich einerseits an die Centrosomen, andererseits an die Chromosomen anheften.

Aus dem Mutterstern sind derart zwei Tochtersterne entstanden, welche sich nun nach und nach in ruhende Kerne umformen, und zwar geschieht dies in einer Weise, die derjenigen gerade entgegengesetzt ist, welche zur Bildung des Muttersterns führte, d. h. die Chromosomen lockern sich auf, sie werden diffuser und eine Membran, die neue Kernmembran, grenzt die ganze Gruppe von dem umgebenden Protoplasma ab.

Der Teilung des Kernes folgt die der Zelle bald nach. Zur Zeit der Rekonstruktion der Tochterkerne macht sich in der Äquatorialebene der Zelle eine Furche bemerklich, welche immer tiefer einschneidend, allmählich zu einer vollständigen Durchschnürung führt.

Die beiden Strahlensysteme sowie die Centrosomen erreichen das Maximum ihrer Ausdehnung im Stadium des Muttersterns, dann beginnen die einen wie die anderen allmählich abzublassen; die ersteren verschwinden, wie es scheint, meist vollständig, während die letzteren allerdings erhalten bleiben, ihrer verminderten Größe wegen aber nur schwierig aufzufinden sind.

Jede Tochterzelle übernimmt mithin von der Mutterzelle außer einem Teile des Protoplasmas und der halben Chromatinmenge eines der beiden Centrosomen. Dieses wird wiederum aktiv, wenn die Zelle von neuem zur Vermehrung schreitet; dann teilt es sich in zwei Tochtercentrosomen, die nun ihrerseits in intensive Wechselbeziehungen zum Protoplasma treten, das unter ihrem Einflusse aus sich heraus und in Verbindung mit dem Linin des Kernes neue Strahlensysteme entstehen läßt. Über die intimere Natur dieser Beziehungen wissen wir der-

malen noch nichts, doch lassen die interessanten Experimente Loebs hoffen, daß wir in nicht gar zu ferner Zeit einigen Einblick in diese Dinge gewinnen werden.

Befunde von höchster Wichtigkeit sind in der minutiös durchgeführten Halbierung der Chromosomen sowie in der gleichmäßigen Verteilung ihrer Hälften auf die Tochterkerne gegeben. Zu einem vollen Verständnis der Bedeutung dieser Tatsachen kommen wir, wenn wir bedenken, daß die ganze Entwicklung eines vielzelligen Tieres, mag dasselbe nun ein Nesseltier, ein Insekt oder ein Säugetier sein, auf einem Teilungsprozeß beruht, der sich in einem bestimmten Rahmen abspielt und von einer Zelle, der Eizelle, ausgeht. Aber nur das Chromatin, nicht das Protoplasma unterliegt bei einem jeden Teilungsprozeß einer Halbierung und bei dem Akte der Befruchtung wird durch das Spermium dem Ei genau die gleiche Menge chromatischer Substanz zugeführt, während in Bezug auf das Protoplasma ein enormer quantitativer Unterschied besteht. Mit Rücksicht hierauf sehen die meisten Forscher im Chromatin des Kernes eine Substanz, in welcher alle Eigenschaften eines Tieres oder einer Pflanze enthalten sind, und durch welche die Eigenschaften der Eltern auf die Nachkommen übertragen werden; das Chromatin ist mit einem Worte die Vererbungssubstanz.

Ich möchte aber nicht mißverstanden werden und durch das Gesagte die Vermutung erwecken, als ob ich für den ganzen Entwicklungsprozeß das Protoplasma für etwas Nebensächliches hielte — o nein! Ohne Protoplasma ist die Entwicklung eines Organismus undenkbar; es erscheint mir bei dem dermaligen Stande unseres Wissens noch nicht möglich, die Bedeutung des Protoplasmas für die Entwicklung näher und schärfer zu präzisieren.

Da die Chromosomen allem Anscheine nach bei der Bildung eines neuen Organismus eine so bedeutungsvolle Rolle spielen, so liegt die Frage nahe, ob denn ein einziges Chromosom, eventuell ein Teil desselben, alles in sich schließt, um das Entstehen eines neuen Tieres, einer neuen Pflanze zu ermöglichen, oder ob hierfür die Gesamtzahl der Chromosomen, die wir typisch in einer Zelle vorfinden, notwendig ist. Ich habe früher ange-

geben, daß die generativen Zellen stets nur halb so viele Chromosomen enthalten als die somatischen, und diese Zahl scheint nun nach Versuchen, welche der bekannte Würzburger Zoologe Boveri anstellte, die erforderliche zu sein. Die Experimente des Genannten deuten aber auch an, daß die einzelnen Chromosomen verschiedene Qualitäten besitzen und daß die Entwicklung nur dann normal verlaufen kann, wenn das ganze Sortiment vorhanden ist, welches im Kerne der Eizelle oder des Spermiums sich vorfindet.

Sie werden, denke ich, erkannt haben, daß eine jede Zelle einen ungeheuer komplizierten Organismus repräsentiert, mag sie uns nun als vollkommen selbständiges Lebewesen oder nur als ein Baustein im Körper eines vielzelligen Tieres entgegentreten; Sie werden aber auch empfunden haben, daß ein gewisser Gegensatz zwischen den Einzelligen und den Vielzelligen besteht, daß eine tiefe Kluft selbst zwischen dem einfachsten Metazoon und dem höchst differenzierten Protozoon gähnt. Das Bestreben der Forscher, welche auf dem Boden der Deszendenztheorie stehen, geht aber dahin, nach Tatsachen zu suchen, die solche trennende Abgründe überbrücken; ihnen schwebt als Ziel eine kontinuierliche Reihe vor, die, bei dem einfachsten Lebewesen beginnend, ohne Lücke bis zum höchst differenzierten Säugetiere führt.

Und so lassen Sie uns denn zum Schlusse nach der Brücke schauen, welche die Kluft zwischen den Protozoën und Metazoen überspannt.

Bei einer Gruppe der Protozoën, den Sonnentierchen, hat man mehrfach beobachtet, daß sich in Zeiten des Nahrungsmangels eine Anzahl von Individuen zu einem Verbande vereinigt. Die Tierchen kriechen zusammen und verschmelzen mit ihren Protoplasmakörpern, die Kerne bleiben jedoch getrennt. Auf diese Weise bilden sie ein größeres Ganzes, welches imstande ist, Beutestücke zu bewältigen, welche für die ursprünglichen Einzeltiere zu groß waren. Beim Eintritte günstigerer Verhältnisse löst sich der Verband auf und ein jedes Tier lebt wieder auf eigene Kosten. Die Vereinigung ist hier nur eine zeitweilige, andere Protozoën leben dagegen dauernd in Verbänden, sie bilden Kolonien.

Von besonderem Interesse sind in dieser Hinsicht die an der Grenze des Tier- und Pflanzenreiches stehenden und daher den Zoologen und den Botaniker gleich interessierenden Phytomonadinen. Manche der hierher gehörigen Formen, wie Eudorina und Pandorina, bilden kleine, kugelige, aus 16—32 Individuen bestehende Kolonien; die Einzeltiere, welche in eine gemeinsame Gallertmasse eingebettet sind, stimmen in Form und Bau überein und jedes von ihnen kann durch Teilung zum Muttertiere einer neuen Kolonie werden. In den Kolonien von Volvox sehen wir dagegen viele Tausende von Individuen vereint, die hier aber nicht nur lose durch eine Gallertsubstanz zusammengehalten werden, sondern durch protoplasmatische Verbindungsfäden in innigerer Beziehung mit einander stehen. Die meisten von ihnen sind durch den Besitz eines Geißelpaares ausgezeichnet; einigen wenigen, auffallend großen Individuen fehlt aber dieser Bewegungsapparat und diese sind es allein, welche die Fähigkeit haben, eine neue Kolonie durch einen fortgesetzten Teilungsprozeß zu erzeugen; alle anderen gehen zugrunde, sie sterben. Wir sehen also, daß hier eine hochwichtige Differenzierung in somatische und generative Individuen eingetreten ist.

Im Gegensatz zu Pandorina und Eudorina, welche wirklich Kolonien gleichwertiger Einzelwesen darstellen, können wir Volvox als ein einfach gebautes, vielzelliges Wesen auffassen. Von den typischen vielzelligen Tieren und Pflanzen unterscheidet sich Volvox durch die Gleichheit seiner somatischen Zellen; aber diese Gleichheit ist ja gerade das Bedeutungsvolle, sie ist es, welche Volvox zu einem Gliede der Kette macht, die die Einzelligen mit den Vielzelligen verbindet und in den verschiedenartigen Stadien der Koloniebildung sind, glaube ich, Anhaltspunkte gegeben, wie etwa die vielzelligen Lebewesen aus einzelligen sich entwickelt haben könnten.

Unsere Anschauungen vom Baue der Zelle haben seit den Zeiten Schleidens und Schwanns mancherlei Wandlungen erfahren, aber wir dürfen sagen, daß wir tiefer in denselben eingedrungen sind. Allein mit jeder neu gewonnenen Einsicht entstanden auch neue Probleme, die der Lösung harren. Der gewaltige Aufschwung in allen Zweigen der Naturwissenschaften

läßt uns aber hoffen, daß noch viele ihre Lösung finden werden, und daß die Grenzen unserer Erkenntnis noch lange nicht erreicht sind!

4. Versammlung am 10. März 1906.

Herr Sekretär G. Gessmann sprach über:

Malerische Karstwanderungen.

Karst! Ein Wort, das den meisten Europäern im Geiste eine endlose Reihe von glühenden Steinwüsten, traurigen Landschaftsbildern, wasser- und vegetationslosen Kalkgebirgen vor Augen ruft. Und doch, so öde und trostlos eine Karstlandschaft auf den ersten Augenblick aussehen mag, so besitzt sie doch auch ihre Reize. Derjenige freilich, der auf geflügeltem Dampfrosse in sengender Mittagssonne über die Karstdistrikte nach Triest oder Fiume dem Meere entgegeneilt, dem wird kaum das Verständnis für die einzigen Schönheiten des Karstes aufdämmern, denn das, was sich dem Reisenden auf diesen Bahnstrecken darbietet, ist wohl geeignet, von den Karstlandschaften einen ziemlich einseitigen Eindruck hervorzubringen.

Wenn man aber den Zug etwa in Rakek oder Adelsberg verläßt, dort für einige Tage Aufenthalt nimmt und somit Gelegenheit erhält, Ausflüge in die Umgebung zu unternehmen, so gewinnt man bald einen besseren Begriff vom Karste. Besonders empfehlenswert ist ein solcher Abstecher zur Maienzeit! Das Auge überfliegt die hügelige Landschaft, die Bäume und Sträucher heben sich in ihrem prangenden Frühlingsblütenkleide freundlich von dem saftigen, frischen Wiesengrund ab, die klare, reine Luft gestattet den Ausblick auf die fernsten Berge und tiefblau wölbt sich darüber der Himmel. Da herrscht die heiligste Ruhe, nur mitunter von dem fröhlichen Geschmetter der sangeslustigen Lerche unterbrochen, die in den klaren Himmel aufzusteigen scheint. Wenn den einsamen Wanderer diese Natur umgibt, wenn er in ihr geheimes, erhebendes Weben und Wirken eingedrungen ist, dann geht ihm wohl das Verständnis für diese prächtige, ihm bisher unbekannte und nie geahnte Welt auf und er beginnt bereits die Schönheit des Karstes zu ahnen. . . . . Den überarbeiteten Nerven des Städters tut diese Ruhe, die duftende,

frische Luft besonders wohl. Eine angenehme Mischung von Alpen- und Seeluft, stets durch eine leichte Luftbewegung gekühlt, läßt es vergessen, daß hier die Strahlen der Sonne schon steiler niedergehen als in den Gauen Nordösterreichs oder Deutschlands und vielfach findet man hier eine angenehmere, erträglichere Temperatur vor, als in den engen, geschlossenen Tälern der Alpen, sofern sich diese nicht den Gletscherregionen nähern. Und einen weiteren großen Vorzug haben die Karstgegenden im Sommer den Gebirgsregionen der Alpen voraus, das Fehlen des Nebels und jener steten Niederschläge, welche eben in der Ferialzeit seit einer Reihe von Jahren viele Familien abhalten, ihr Domizil in den Gebirgen aufzuschlagen. Die fürsorgliche Mutter Natur hat auch dafür gesorgt, dem Karstbewohner für die heißesten Stunden des Sommertages Schutz zu bieten. Das Kalkgestein, aus welchem die Karstgebirge bestehen, weist ein außerordentliches Lösungsvermögen gegen kohlensäurehaltige Wasser auf, die durch feine Schrunden und Risse der Erdoberfläche in die Tiefe dringen und daselbst einerseits gewaltige Höhlen ausarbeiten, andererseits aber auch wieder für die Ablagerung des gelösten Stoffes sorgen. Tropfenweise von den Decken der Höhlen herniederfallend, setzen sie den gelösten Kalk in Form von Tropfsteinen wieder ab und Tausende solcher Tropfsteine, von den Decken herabhängende „Stalaktiten“ und diesen gegenüberstehende, nach aufwärts strebende „Stalagmiten“ zieren die solchermaßen von dem lebendigen Wasser ausgearbeiten, oft ganz gewaltigen Hohlräume. Wie aus Millionen und Millionen kleiner Diamanten zusammengesetzt, glänzen und glitzern diese oft die abenteuerlichsten Gestalten annehmenden Tropfsteine, sobald sie von einem Lichte bestrahlt werden, und der Zauber, den diese unterirdischen Schönheiten der Karstregionen auf den Menschen ausüben, ist ein ganz gewaltiger. Solcher tropfsteingeschmückter Hohlräume gibt es im Karste die ungezählte Menge, teils einzeln, ohne eine sichtbare Verbindung mit der Außenwelt oder mit Nachbarhöhlen, bilden sie andererseits lange, zusammenhängende Reihen von Räumen, unterirdische Paläste, deren kühne Gewölbe mit engen Gängen abwechseln und ein stundenlanges Promenieren im Schoße der Mutter Erde gestatten.

Vielfach werden diese Höhlen von Wasserströmen durchflutet, deren geheimnisvolles Rauschen dem einsamen Wanderer da unten gar unheimliche Märchen von dem Leben der Unterwelt und den dieselbe bevölkernden Wesen zuraunt. Wenn schon Leben in der Regel an Licht und Wärme gebunden ist, so findet man doch auch in diesen unterirdischen Karsthöhlen Lebewesen vor, die die ganze Zeit ihres Bestehens da unten zubringen, die da unten geboren werden und vergehen, nachdem sie für die Erhaltung ihrer Art gesorgt haben. In den Höhlenflüssen des Karstes kommen blinde Fische und eine besondere Art von Amphibien, die „Grottenolme", vor, die durchwegs blaß-rosenrot gefärbt sind. Aber auch Laufkäferarten und Tausendfüßler leben hier in ewiger Finsternis; sie besitzen keine Sehwerkzeuge, denn die umsichtige Natur gibt ihren Geschöpfen nur solche Organe mit, die sie zur Erhaltung ihrer Existenz benötigen, und wo kein Sehorgan gebraucht wird, verkümmert dieses und verschwindet schließlich gänzlich, während die übrigen Sinneswerkzeuge in ihrer Leistungsfähigkeit erhöht werden, um das Fehlende zu ersetzen.

Manchmal findet man in diesen Höhlenketten auch Räume, deren Decke eingestürzt ist und den blauen Himmel durchblicken läßt, sodaß das an die stete Finsternis gewöhnte Auge, von der hier eindringenden Fülle von Licht geblendet, sich erst wieder an die glänzenden Strahlen des Tagesgestirnes gewöhnen muß. An solchen Stellen stürzen häufig Karstflüsse mit mächtigem Getöse herein, um unterirdisch weiterzustreben und nach meilenweitem Laufe unter der Erde wieder irgendwo ans Tageslicht zu kommen.

Die Höhlen im Adelsberger Distrikte, die bekanntesten Beispiele für solche ausgedehnte, mit schönen Tropfsteinen geschmückte Karsthöhlen sind wohl zu bekannt und zu oft beschrieben worden, um hier eingehender behandelt zu werden. Es mag nur erwähnt werden, daß das ganze Gebiet von Adelsberg einem großen Kalkschwamme mit unzähligen Poren zu vergleichen ist, daß alljährlich dort neue Höhlen entdeckt und zugänglich gemacht werden, sodaß das Adelsberger Grottengebiet tatsächlich eine der ersten Natursehenswürdigkeiten Europas bildet.

Derartige Höhlen dienen heutzutage noch mitunter als augenblickliche Zufluchtsorte gegen Witterungsunbilden; es hat aber auch eine Zeit gegeben, wo sie als regelrechte Wohnorte benützt wurden. Späterhin, als das Menschengeschlecht an das Dasein höhere Anforderungen zu stellen gelernt hatte, dienten solche Hohlräume wohl nur mehr als Schlupfwinkel von Raubrittern, die ihre Burgen und Schlösser mit Höhlen verbunden, ja teils sogar in Höhlen hineingebaut hatten.

Wie wir bereits gesehen haben, ist der Karst durchaus nicht wasserlos. Eine seiner Eigentümlichkeiten ist aber, daß die Wasser zumeist nicht am Tage, sondern häufiger in unterirdischen Betten fließen. Dies zufolge der chemischen Eigenschaft des gebirgsbildenden Kalkes, der sich vom weichen Regenwasser verhältnismäßig leicht auflösen läßt. Das erwähnte Verschwinden und Wiederauftauchen von Flußläufen verleiht dem Karstlande einen weiteren, eigenartigen Reiz. Ein interessantes Beispiel solcher Art bietet uns die Poik, die die Adelsberger Grotte durchfließt, und vermutlich mit dem Abfluß des Zirknitzer Sees identisch ist. Dieses Wasser ergießt sich bei Planina in eine Höhle, tritt dann wieder zutage, läuft durch die Adelsberger Grotte, um später als Unz und Laibach weiterzufließen. Solchen periodischen und verschwindenden Wassern begegnet man im Karste überall. Man wandert ahnungslos auf hügeligem Terrain vorwärts, plötzlich erblickt man ganz unvermittelt eine mehr oder weniger große Wasserfläche, die man erst für einen Weiher halten könnte. Bei genauerer Betrachtung sieht man aber die langsame Bewegung des Wassers, welches über im Bette eingelagerte Absätze hinabfließt, um plötzlich in der Erde zu versinken. Diese Barren sind auch wieder charakteristische Merkmale der Karstbildung und entstehen durch Absonderung des im Wasser enthaltenen gelösten Kalkes infolge der Verdunstung.

Da das ganze Gebirge von Höhlen, Spalten und Löchern durchsetzt ist, so ist es erklärlich, daß durch die abfließenden Wasser nach Schneeschmelzen in den tiefer gelegenen Teilen Ansammlungen entstehen, die sich zu Seen vereinigen, welche zu gewissen Zeiten große Bodenteile bedecken, zu anderen wiederum ganz verschwinden.

Die Fluten finden im Karstkalke größere oder kleinere Abzugskanäle, durch die sie ins Erdinnere abfließen können. Sind diese gewunden oder heberartig gebogen, so wird das Abfließen von noch mehr Umständen abhängig gemacht und es entstehen dann die intermittierenden Seen. Beispiele solcher finden sich in Dalmatien, Bosnien, Montenegro etc. und heißen dort „Poljes"; sie werden alljährlich regelmäßig überschwemmt und entwässern sich dann wieder selbst durch unterirdische Abzugskanäle.

Einer der bekanntesten periodischen Seen des Karstes ist der Zirknitzer See in Krain, der eine schwache Stunde von der Station Rakek der österreichischen Südbahn entfernt ist. Der See liegt zwischen grünen Hügeln, ist reichlich mit Schilf umwachsen und bietet uns ein malerisches Bild, das die Fahrt-Unterbrechung von einigen Stunden lohnt. Der Zirknitzer See wird mit Booten und Einbäumen befahren und ist bei normalem Wetter ein ganz ungefährliches Wasser. Bei einem Gewitter aber hindert ein starker Wellengang das Rudern und Steuern und treibt die Strömung das Boot leicht zu einem der gefürchteten Sauglöcher (Ponore oder Katavothren), durch die das Wasser oft binnen wenigen Stunden vollständig abgesaugt wird. Wenn ein Boot in einen solchen Wirbel gerät, ist es meist unfehlbar verloren.

Eine der schönsten grünen Karstoasen ist die leider noch wenig bekannte, im südlichen Kroatien befindliche Urwaldgegend der Plitvicer Seen, die, dreizehn an der Zahl, terrassenförmig über einander liegen und durch zahlreiche Wasserfälle mit einander in Verbindung stehen.

Hier kann man so recht das unvergleichlich schöne Farbenspiel bewundern, das den Karstseen zu eigen ist. Durch den Kalkgehalt von einer eigenartigen Opaleszenz, weisen diese Wässer jenen eigenartigen Schimmer auf, den ein Wasser annimmt, dem man Spuren von Milch zugesetzt hat. Dabei sind sie aber so klar, daß man Vorgänge am Boden bis in große Tiefen verfolgen kann. Da sieht man große Lachsforellen stehen, an einer anderen Stelle wimmelt es von Steinkrebsen, die sich mit raschen Schwimmstößen vorwärts bewegen oder über das zerklüftete Kalkgestein klettern. Das Wasser erhält durch die

sich darin spiegelnden Pflanzen, Felsen, Berge, sowie durch Lichtbrechung die verschiedensten Farbennuancen vom düstern Schwarzviolett bis zu dem hellsten goldigen Gelb und feurigem Purpurrot. Die reichliche Ufervegetation sendet einen lieblichen Duft aus und zwischen malerischen Pflanzengruppen stürzen tosend die Fluten in glasigem Schwalle oder in staubenden Güssen nieder. Die oberen Seen übertreffen an Größe sogar unsere Alpenseen. Der unterste Abfluß, die Korana, ist hingegen wieder ein echter Karstfluß; in nahezu 80 Meter tief eingeschnittenem Gerinne über zahlreiche Kalkstufen dahin schießend, verleugnet dieses Wasser seinen Charakter als Höhlenfluß keineswegs. Die Gestaltung der die Korana einschließenden Felswände läßt nämlich deutlich erkennen, daß vor langen Zeiten das Ganze überdeckt war und gewaltige Höhlendome gebildet hat, wie man solche jetzt noch ähnlich an den Rekahöhlen bei St. Kanzian nächst Divacca bei Triest besichtigen kann.

Auch der montenegrinische Karst weist vielfach Höhlen auf; so befindet sich z. B. in der Nähe von Cetinje eine ausgedehnte, mit prächtigen Tropfsteinen geschmückte Karsthöhle.

Der anheimelnde Charakter der Karstoasen verliert sich immer mehr, je weiter wir an der adriatischen Küste nach Süden gelangen. Während im Norden das Grün und das waldige Element dominieren, tritt uns dort allenthalben der öde, kahle Karst mit seinen starren, vegetationslosen Bergkuppen entgegen und nur die Gegend von Ragusa, sowie der Küstenstrich nächst Zelenika bei Castelnuovo mit ihrer herrlichen, fast tropischen Vegetation, ihren Palmen, Zypressen, Mimosen, Myrten und Erdbeerbäumen, dann mit ihren Feigen, Oliven und Granatäpfeln bilden noch eine rühmliche Ausnahme davon. In dem hinteren Teile der Bocche von Cattaro aber erreicht der Karst seinen ausgesprochensten Charakter: Himmelhoch anragende, steile, zerklüftete Felsberge, die nur an der Meereszone, von der sie umgürtet werden, Vegetation aufweisen, sonst aber höchstens von grau-grünem Rosmarin, ebenso gefärbten Zwergkiefern oder Wacholderbüschen bestanden sind, verleihen dem Ganzen ein für den ersten Augenblick trauriges Gepräge, solange man diese Gebiete vom Bord des Dampfers allein aus erblickt.

Sobald der Wanderer aber sich mitten in dieser grauen Steinwildnis befindet und die Farbeneffekte studiert, die der Wechsel der Sonnenbeleuchtung vom frühen Morgen bis zum späten Abend bringt, wenn er mit der hier wehenden scharfen Luft, mit jedem Atemzuge das Gefühl des Ungebundenseins, der unendlichen Freiheit, die auf diesen Bergen wohnt, einschlürft, da überkommt es ihn mit einem eigenartigen, erhebenden Empfinden. Dem hoch oben in den Lüften kreisenden Adler möchte er sich vergleichen und endlose Bewunderung für den großen Weltenmeister, der dies alles in so märchenhafter Pracht und Schönheit, Abwechslung und Mannigfaltigkeit geschaffen hat, überwältigt den Wanderer und erfaßt sein Herz und Gemüt.

Auf der Paßhöhe des montenegrinisch-dalmatinischen Karstes stehend, hat man einen Ausblick, der weder durch den Pinsel wiederzugeben, noch erschöpfend zu beschreiben ist. Landeinwärts streift der staunende Blick über ein bleiernes, wildbewegtes Steinmeer; soweit das Auge reicht, nichts als Stein, bis an die fernsten Bergkuppen, die sich so eigenartig grotesk von dem dunkelblauen Himmel abheben. Das ist die „Černagora“, das Land der „schwarzen Berge“, wie der Montenegriner selbst seine Heimat nennt. Abends, wenn die tiefroten Strahlen des scheidenden Tagesgestirnes das tote, düstere Gestein in tausenderlei Gestalten zu beleben scheinen, wenn zahllose Schaf- und Ziegenherden von den Bergen zu Tale ziehen, der leichtfüßige, malerisch gekleidete Montenegriner in leichtem, sicherem Schwunge von Fels zu Fels setzt, da lernt man es begreifen, daß solch ein Kind der Černagora, an dem jeder Zoll ein Fürstensohn ist, den das Gefühl der goldenen Freiheit und vollständigen Unabhängigkeit erhebt, in unseren Städten dahinsiechen und wie Gletschereis vor der Tropensonne vergehen muß. Wer von Kindheit an die kräftigende, heilsame Luft dieser stolzen Berge einsog, wer Jahre hindurch im Karste gelebt hat, der ist unfähig, in unserer kranken und unnatürlichen Atmosphäre verweichlichender Kultur weiterzuleben. Im Gegenteil aber muß jeder, der aus dem Dunstkreis der Städte in den freien, gesunden Karst kommt und seinen endlosen Zauber und Reiz auf sich einwirken läßt, die wohltuende und

erfrischende Wirkung eines derartigen Aufenthaltes empfinden und neugekräftigt, voll frischer Schaffenslust in seine Heimat zurückkehren.

5. Versammlung am 17. März 1906.

Herr Prof. Dr. A. von Ettingshausen hielt einen Vortrag über:

Fortschritte in der elektrischen Beleuchtung.

Ausgehend von der gewöhnlichen, sehr verbreiteten Kohlenfaden-Glühlampe besprach der Vortragende zunächst den Zusammenhang, welcher zwischen dem Strom, den die Lampe aufnimmt, der von ihr sekundlich konsumierten elektrischen Energie, der Leuchtkraft und dem Leitungswiderstande besteht, wenn man diese Größen sämtlich in ihrer Abhängigkeit von der dem Kohlenfaden zugeführten Spannung betrachtet. Das bei allen derartigen Lampen sehr ähnliche Verhalten ergibt, daß — in der Nähe des sogenannten normalen Leuchtens — einer mäßigen Erhöhung der Spannung, z. B. um 3%, eine ungefähr gleiche Erhöhung der Stromstärke entspricht, während der Wattverbrauch dabei um 6—7% zunimmt, die Leuchtkraft aber um 16—20% ansteigt. Die Temperatur des weißglühenden Kohlenfadens, die nach neueren Bestimmungen (mit Hilfe der Strahlungsgesetze) auf zirka 1700° Celsius zu veranschlagen ist, steigt hiebei relativ nur wenig und beträgt deren Zunahme (die übrigens von der Beschaffenheit der Kohle abhängt) kaum 1% des Wertes.

Geraume Zeit nach Erfindung der Glühlampe durch Edison war kein wesentlicher Fortschritt auf diesem Gebiete der Beleuchtungstechnik zu verzeichnen; man hat zwar Lampen mit sehr geringem Wattverbrauch pro Lichteinheit (Kerze) gefertigt — derselbe beträgt gewöhnlich $3^1/_2$ Watt pro Kerze —, doch war die Lebensdauer dieser Lampen eine sehr verminderte. Einen bedeutenden Fortschritt stellte die Erfindung der Nernst-Lampe (1897) dar, die, seit ihre technische Herstellung gelang, trotz des höheren Preises sich mehr und mehr einbürgerte. Der Vortragende besprach die Einrichtung dieser Lampe und hob hervor, daß bei gleichem Verbrauch an elektrischer Energie die Lichtausbeute bei der-

selben rund doppelt so groß ist, als bei der gewöhnlichen Glühlampe; man benötigt pro Kerze nur 1·6—1·7 Watt; die Temperatur des Glühstifts der Nernst-Lampe ist auf nahe 2000° Celsius bestimmt worden.

Im Jahre 1902 kam eine Glühlampe auf den Markt, welche sich gleichfalls durch große Ökonomie auszeichnet, die von Baron Auer von Welsbach erfundene Osmiumlampe; deren Herstellung wird beschrieben und ihr von der Kohlenfadenlampe abweichendes Verhalten erwähnt: der Wattkonsum pro Kerze ist 1·5—1·6 Watt. Zumeist werden aber diese Lampen nur für niedrige Spannungen (37—55 Volt) hergestellt, weshalb bei den Lichtanlagen mehrere Lampen in Serie geschaltet, oder sogenannte Spannungsteiler — was aber nur bei Wechselstrom ausführbar — zur Verwendung kommen müssen. Die Lebensdauer der Osmiumlampen ist eine ganz bedeutende, was wesentlich der mäßigen Strombelastung des Metallfadens zuzuschreiben sein mag; die Temperatur des glühenden Drahtes ist niedriger, als jene der Kohlenfäden.

Aus der jüngsten Zeit stammen die (von Dr. Bolton der Siemens & Halske Akt.-Ges. konstruierten) Tantallampen sehr dünne Fäden ($^1/_{20}$ *mm* dick) dieses Metalles, dessen Schmelzpunkt auf 2300° Celsius geschätzt wird, sind in einer Länge von fast $^2/_3$ Met. in einer evakuierten Glasbirne untergebracht und werden vom elektrischen Strom zur Weißglut erhitzt. Die Lampen werden dermalen für 110 Volt und 25 Normalkerzen Leuchtkraft hergestellt, brennen sehr ökonomisch mit 1·6—1·7 Watt pro Kerze und haben eine Lebensdauer von über 600 Stunden; für Wechselstrom sind sie allerdings weniger geeignet, als für Gleichstrom, weil sie sich bei jenem in kurzer Zeit stark schwärzen. Das Verhalten hinsichtlich der Leuchtstärke bei Spannungsänderungen ist bei Osmium- und Tantallampen sehr verschieden von jenem der Kohlenfadenlampen.

Die verschiedenen Glühlampen wurden gezeigt und noch der Zirkonlampe, sowie der Glühlampen aus kolloidalen Metallen (nach Dr. Kužel) Erwähnung getan; auch die vielumstrittene Frage wurde gestreift, ob höhervoltige Lampen (z. B. für 220 Volt) den niedervoltigen (110 Volt) hinsichtlich Ökonomie

gleichwertig sind; nach den Versuchen ergibt sich eine Überlegenheit der niedervoltigen Lampen.

Der Vortragende wandte sich nun zu den Quecksilber-Dampflampen, bei welchen das Leuchten nicht nur infolge von Temperaturstrahlung geschieht, sondern auch sogenannte Elektrolumineszenz auftritt. Nach einem kurzen Überblick über die Entwicklung der Quecksilberlampe wurde eine Lampe nach Fabry-Perot gezeigt, die mit einer Spannung von 24 Volt (einschließlich Vorschaltwiderstand) und $3^1/_2$ Amp. Strom dauernd brennt. Sodann erläuterte der Vortragende die Einrichtung der Cooper-Hewitt-Lampe (1901), die in Amerika bereits große Verbreitung erlangt hat und äußerst ökonomisch ist, da sie samt dem Ballast nur etwa $^4/_{10}$ Watt pro Kerze verbraucht. Die Zündung erfolgt bei derselben durch Neigen der langen, teilweise mit Quecksilber gefüllten Röhren, wodurch vorübergehend eine metallische Verbindung zwischen den Elektroden hergestellt wird. Das Quecksilberlicht ist außerordentlich reich an violetten und chemisch wirksamen Strahlen, der Lichtwirkungsgrad ein mehrfach höherer, als selbst bei Bogenlicht; auch die Lebensdauer ist eine sehr große (1600 Stunden und mehr). Bemerkenswert ist die Verwendung der Lampe als „Gleichrichter" bei Wechselstrom-Anlagen. Es wurde ferner die interessante Quarzglas-Quecksilberlampe von Heraeus demonstriert, deren Zündung durch einen Induktionsfunken geschieht, und mit derselben mehrere Versuche vorgeführt, welche die enorm starke chemische, ozonisierende und Phosphoreszenz erregende Wirkung der Strahlen zeigten; auch elektrische Funken werden durch die Strahlen, deren Wellenbereich bis auf $\frac{2}{10\,000}$ *mm* reicht, ausgelöst. Die Ökonomie ist inklusive Vorschaltwiderstand 1·1 Watt pro Kerze.

Endlich erwähnte der Vortragende die Uviollampe von Schott und Genossen in Jena und demonstrierte eine sogenannte Hagehlampe (dieser Firma), die der Quarzglaslampe hinsichtlich der kurzen Wellenlänge der Strahlen nur um weniges nachsteht. Solche Lampen können in Gleichstromnetzen von 110 oder 220 Volt Spannung zu zwei oder drei Stück in Serie mit einem induktiven Vorschaltwiderstand verwendet werden.

Um dem Lichte eine für Beleuchtungszwecke günstigere

Farbe zu verleihen, können außerdem noch gewöhnliche Glühlampen zum Vorschalten benützt werden. Beim Quecksilberlicht tritt geringere Ermüdung der Augen ein, als bei anderen Beleuchtungsarten; als Lichtquellen beim Kopieren, für Porträtaufnahmen, photochemische Untersuchungen, bei Reproduktionsverfahren, aber auch für Lichtheilzwecke (die Strahlen haben nämlich Bakterien tötende Wirkung) scheinen die Quecksilberlampen sicher eine Zukunft zu haben.

6. Versammlung am 31. März 1906.

Herr Dr. F. Fuhrmann sprach über

die herbstliche Pilzflora der Umgebung von Graz.

An den höheren Pilzen kann man zwei Teile unterscheiden, ein Fasergeflecht, das aus dünnen und derberen Strängen zusammengesetzt und im Boden weit verbreitet ist, und endlich einen meist oberirdischen, nur zu gewissen Zeiten auftretenden Fruchtkörper. Das verborgen wuchernde Fasergeflecht pflegt man als Pilzmutter, Pilzlager oder Mycelium zu bezeichnen, und dieser Teil der Pilze ist das Dauernde und Bleibende, während der Fruchtkörper, im Volksmunde kurzweg Schwamm oder Pilz genannt, nur sehr vergänglicher Natur ist. Deshalb ist auch die so weit verbreitete Ansicht falsch, daß durch Abreißen der Schwämme der Pilzbestand einer Gegend geschädigt werde.

Das Myzel besteht aus feinen und feinsten Fäden, Hyphen genannt, die meist durch Spitzenwachstum sich verlängern und durch reichliche Seitensproßbildung sich weit verbreiten. Nach der Art und Weise der Verbindung der Hyphen untereinander unterscheidet man ein fädiges, flockiges, fibrillöses und häutiges Myzel. Werden aber feste stecknadelkopf- bis faustgroße Knollen von den Hyphen innerhalb des Pilzlagers gebildet, so spricht man von Sklerotien, aus denen dann unter günstigen Bedingungen die Fruchtkörper getrieben werden.

Bei der einfachsten Myzelform, dem flockigen und fädigen Myzel, sind die dasselbe zusammensetzenden Hyphen untereinander gleichwertig. Sobald aber dickere Stränge und Platten

gebildet werden, wie beim fibrillösen und häutigen Myzel, tritt eine Differenzierung unter den Hyphen ein, je nachdem von ihnen das Rindengewebe oder der axiale Strang oder endlich das Übergangsgewebe zusammengesetzt wird.

Wenn günstige Bedingungen eintreten, treiben die Pilzlager die sehr verschieden geformten und gefärbten Fruchtkörper. Sie besitzen eine Kugel-, Becher-, Korallen-, Keulen- oder Hutform oder breiten sich als große Lappen auf der Unterlage aus. Am Fruchtkörper sind wieder mindestens zwei Abschnitte zu unterscheiden, das sterile Fruchtkörperstützgewebe und eine besonders ausgebildete Fruchtschicht, auf der die Sporen entstehen und die Hymenium genannt wird. Bei vielen Pilzen gliedert sich der Fruchtkörper in einen Hut und Stiel, welch letzterer das Hymenium trägt. Dieses hat bei den verschiedenen Pilzarten ein verschiedenes Aussehen und überzieht entweder frei nach außen mündende Röhren, Blätter oder Stacheln oder die freie Oberfläche des Fruchtkörpers oder endlich besondere Hohlräume im Innern des Fruchtkörpers, die sich erst nach vollendeter Sporenreife nach außen öffnen. Bei Psalliota campestris, dem sehr geschätzten Feldchampignon, überzieht das Hymenium an der Unterseite des Hutes radiär gestellte Blätter. Ein Querschnitt durch ein solches Blatt läßt unter dem Mikroskop mehrere wohl differenzierte Bestandteile erkennen. Die Trama bildet den Kern des Blattes und füllt seine Mitte aus; darauf folgt die subhymeniale Schicht, auf der das eigentliche Hymenium aufsitzt. Die Zellen desselben sind nicht gleichwertig. Zwischen den vorspringenden Basidien, auf denen zwei auf Sterigmen sitzende Sporen gebildet werden, sind sterile Stützzellen, Paraphysen, eingeschaltet.

Die mikroskopisch kleinen Sporen sind von sehr verschiedener Form, Farbe und Größe, alles Merkmale, die für die Erkennung und Bestimmung der Pilze von der größten Bedeutung sind.

Nach einigen kurzen Bemerkungen über die Entwicklung des Fruchtkörpers vom Feldchampignon an der Hand von projizierten Mikrophotogrammen und einigen Worten über die Systematik der Pilze wurde eine Reihe von Pilzphotogrammen

vorgeführt, die die Pilze an ihren natürlichen Standorten zeigten. Daran knüpften sich kurze Angaben über die charakteristischen Merkmale des betreffenden Pilzes, seinen Nutzwert und Fundort.

Folgende Pilze wurden im Bild vorgeführt:

1. Tremellodon gelatinosus Vitt., Zitterling, Eispilz; östlicher Plattenabhang.
2. Gyrocephalus rufus Bref., rotbrauner Gallertpilz; westlicher Riesabhang.
3. Craterellus cornucopioides L., Totentrompete; Gaisberg und Feliferhof.
4. Clavaria pistillaris L., Keulenhändling; Ölberg.
5. Clavaria flava Schäff., gelber Ziegenbart, gelber Korallenpilz; Wenisbuch.
6. Hydnum repandum L., Semmelstoppelpilz; Wenisbuch und Feliferhof in großen Trupps.
7. Hydnum imbricatum L., Habichtstoppelpilz, Habichtspilz, Rehpilz; Wenisbuch.
8. Polyporus versicolor L., bunter Porling; in allen Wäldern der Grazer Umgebung.
9. Polyporus confluens Alb. u. Schw., Semmelporling, Semmelpilz; westlicher Riesabhang und Feliferhof.
10. Polyporus ovinus Schäff., Schafporling, Schafeuter; Feliferhof in riesigen Trupps.
11. Daedalea quercina Pers., Eichenwirrling; Buchenstrunk auf dem Ölberg.
12. Daedalea cinerea Fries; Gaisberg, Ostabhang.
13. Boletus rufus Schäff., Rothautröhrling; westlicher Riesabhang.
14. Boletus scaber Bull., Birkenröhrling, Birkenpilz, Kapuzinerpilz; nordöstlicher Plattenabhang.
15. Boletus flavus With., gelber Röhrling; Gaisberg.
16. Boletus bulbosus Schäff., Herrenpilz, Steinröhrling; Platte.
17. Paxillus atrotomentosus Batsch, Sammtfußkrämpling; westlicher Riesabhang.
18. Coprinus micaceus Bull., Glimmertintling; Ölberg.
19. Russuliopsis laccata Schröt. var. amethystina, Lackbläuling; Ölberg.

20. Lactaria vellerea Fr., wolliger Milchling; östlicher Plattenabhang.
21. Agaricus galericulatus Scop., Mützenhelmling; Wenisbuch.
22. Agaricus metachrous Fr., zweifarbiger Trichterling; Ölberg.
23. Agaricus gilvus Pers., fahlgelber Trichterling; prachtvolle Hexenringe am Feliferhof.
24. Tricholoma rutilans Schäff., rötlicher Ritterling; westlicher Riesabhang.
25. Agaricus saponaceus Fr., Seifenritterling; Wenisbuch.
26. Cortinarius alboviolaceus Pers., weißvioletter Dickfuß; Feliferhof.
27. Hypholoma fasciculare Huds., büschliger Schwefelkopf; Ölberg.
28. Pholiota mutabilis Schäff., Stockschüppling, Stockschwämmchen; Ölberg.
29. Psalliota arvensis Schäff., Schafegerling, Schafchampignon; westlicher Riesabhang.
30. Lepiota procera Scop., großer Schmierling, Parasolpilz; nördlicher Riesabhang.
31. Amanita muscaria L., Fliegenpilz; Platte.
32. Lycoperdon gemmatum Batsch, Warzenstäubling, Flaschenstäubling; Ölberg.
33. Scleroderma vulgare Horn., Pommeranzenhärtling, Kartoffelbovist; Wenisbuch.

Exkursion nach Hörgas am 20. Mai 1906.

Einer Einladung des Vereinspräsidenten Prof. W. Prausnitz folgend, begab sich eine große Anzahl von Vereinsmitgliedern nach Hörgas bei Gratwein, um die damals eben in Vollendung begriffene, bald darauf eröffnete neue Tuberkulose-Heilstätte zu besichtigen.

Die Anstalt liegt in der Nähe des Stiftes Rein an einem gegen Norden geschützten Höhenzuge; sie ist umgeben von Wald und Feld, welche in einer Ausdehnung von mehr als 100 Joch zur Anstalt gehören und den Kranken genügende

Möglichkeit geben, Spaziergänge zu machen, ohne die Grenzen der Anstalt zu verlassen.

In dem Hauptgebäude sind nach Süden zu die Schlaf- und Tagräume für die Kranken, die Wohnungen für den Hausarzt, den Hauswart und die Schwestern, sowie die Kapelle untergebracht, während an der Rückseite sich das Kesselhaus der Niederdruck-Dampfheizung, die Klosetts und die Laboratoriumräume befinden. In einem Anbaue liegen die Küche und die dazu gehörigen Nebenräume, im 1. Stock die beiden Speisesäle. In einem anderen Anbaue ist die Wäscherei und das auch für hydriatische Prozeduren eingerichtete Bad untergebracht. Auf dem Dach dieses Anbaues ist ein Sonnenbad eingerichtet. Die Liegehalle ist seitlich vom Hauptgebäude angeordnet, wie dies bei den meisten neueren Sanatorien für Lungenkranke der Fall ist.

Die innere Einrichtung des Hauses entspricht modernen hygienischen Anforderungen; es ist alles vermieden, was zur Ablagerung von Staub Veranlassung geben kann; auch sind die Gegenstände durchwegs so eingerichtet, daß sie leicht gereinigt, beziehungsweise sterilisiert werden können.

Die ganze Anlage gewährt einen freundlichen, überaus wohltuenden Eindruck und es ist bestimmt zu hoffen, daß das nach den modernen Grundsätzen zur Bekämpfung der Tuberkulose errichtete Werk dazu beitragen wird, die Verbreitung dieser schweren Krankheit einzuschränken.

Nachdem Herrn Prof. Prausnitz für seine liebenswürdige und sehr instruktive Führung in der Anstalt der Dank ausgesprochen war, benützte ein großer Teil der in Hörgas versammelten Mitglieder die Abendstunden des schönen Maitages zu einem Spaziergang zu den Reiner Teichen, bei welchem unter Führung des Berichterstatters namentlich der dortigen interessanten Flora Aufmerksamkeit geschenkt wurde.

7. Versammlung am 9. Juni 1906.

Herr Professor Dr. C. Doelter hielt einen Vortrag:

Die Vesuv-Eruption im Jahre 1906.

Die einleitenden Worte galten der Verbreitung der Feuerberge auf der Erde überhaupt, sonach den vulkanischen Er-

hebungen Italiens, der interessanten Bildung eines Vulkanes in der Neuzeit innerhalb drei Tagen (des Vulkanes von Pozzuoli, des Monte Nuovo).

Auf den Vesuv selbst eingehend, behandelte der Vortragende zuerst in kurzen Zügen die Geschichte dieses bestgekannten aller Feuerberge und begann dann die Schilderung der Ereignisse am Vesuv im Jahre 1906.

Die Eruption setzte am 4. April mit einem kräftigen Aschenregen ein, dem dann die Lavaeruption folgte. Darnach ein großer Ausbruch von Lapilli, darauf wieder Aschenregen und schließlich die Eruption der Lava. Ziemlich lange Zeit dauerte der Auswurf der Lapilli, das Ende der ganzen Vulkantätigkeit war ein äußerst anhaltender Aschenregen, und es soll die Asche durch den Wind bekanntlich bis nach Dalmatien und weiter getrieben worden sein.

Der wirtschaftliche Schaden erfolgte außer durch die Lava durch den Fall der Lapilli und durch den reichen Aschenregen. Die schwere Asche drückte die Dächer der Baulichkeiten ein und gab diese damit dem Verfalle preis.

Die Produkte der vulkanischen Tätigkeit sind zum Teil gasförmige: Wasserdampf, Salzsäuregas, Schwefeldioxyd, Stickstoff, Fluor und Kohlenwasserstoff.

Aus ihnen entstehen wieder chemische Verbindungen (Sublimationsprodukte): Kochsalz, Salmiak (salzsaures Ammon), schwefelsaures Ammon (Maskagnin), Eisenchlorid, Eisenchloridsalmiak, Kalium- und Natriumsulfat.

Als flüssiges Produkt quillt die Lava hervor, entweder als Gipfellava (bei niedrigen Vulkanen) oder als Fußlava (bei sehr hohen Vulkanen, wie z. B. auch schon am Ätna).

Die vulkanischen Aschen, die 1906 ausgeworfen wurden, waren der Farbe nach verschieden: schwarz (dunkel), rotbraun und hellgrau. Besonders die letztere Asche war es, die auf so vielen photographischen Aufnahmen des Eruptionsgebietes so oft den Typus von mit Schnee bedeckten Flächen vortäuscht. Die Lava von 1906 zeigte im allgemeinen eine ziemlich rasche, wenigstens oberflächliche Erstarrung.

Der Vortrag wurde sehr reichlich unterstützt durch Vorzeigen von Sublimationsprodukten des Vesuv, dessen Aschen,

Laven und ihre Formen: Schollen-, Fladen- und Stricklaven, Mineralien, die durch vulkanische Tätigkeit entstehen.

Eine Reihe von über 30 Projektionsbildern wurde vorgeführt, Darstellungen des Vesuv, der Eruptionsereignisse desselben, Bilder aus der letzten Eruption von 1906, endlich aus Diapositive nach Dünnschliffen.

Zum Schlusse sprach der Vortragende den Wunsch aus, es möge sich recht bald das „Observatorium" auf dem Vesuv in eine Stätte verwandeln, in der es möglich ist, alle bei solchen Eruptionsereignissen dringenden Studien in chemischer, physikalischer, meteorologischer etc. Hinsicht rasch und durch die besten Hilfsmittel unterstützt durchführen zu können, sodaß das Observatorium dann ein Sammelpunkt der Forscher werde, die sich für Vulkanismus und dessen sämtliche Begleiterscheinungen interessieren.

8. Versammlung am 20. Oktober 1906.

Herr Professor Dr. O. Zoth hielt einen Vortrag:

Über einige neuere Anwendungen des stereoskopischen Prinzipes.

Von der trigonometrischen Entfernungsmessung ausgehend wies der Vortragende auf die Unzulänglichkeit des Doppelauges als trigonometrischen Apparates hin und leitete das Prinzip der Querdisparation aus dem Lehrsatze von der Kongruenz der Netzhäute ab. Die Nichtidentität der beiden Netzhautbilder wurde an einer Reihe einfacher Beispiele demonstriert und der Begriff der binokularen Parallaxe und stereoskopischen Differenz sowie deren Abnahme mit zunehmender Entfernung und Zunahme mit Vergrößerung der Basis erörtert. Nachdem noch die Beziehungen zwischen Tiefen- und monokularer Sehschärfe erörtert sowie die alte Anwendung des stereoskopischen Prinzipes in der Stereoskopie und die Konstruktion stereoskopischer Bilder kurz besprochen worden waren, wurde zunächst das Prinzip und die Geschichte der Konstruktion der Zeißfeldstecher und Relieffernrohre auseinandergesetzt und an verschiedenen Wandtafeln, Modellen und Instrumenten demonstriert. Hieran schloß sich die Beschreibung der Konstruktion und

Wirkungsweise der Stereotelemeter und eine kurze Skizze der Pulfrich'schen Methode der Stereophotogrammetrie und ihrer verschiedenen Anwendungsweisen. Der Stereokomparator und der Phototheodolit von Pulfrich wurden an der Hand von Lichtbildern kurz besprochen. Zu dem Vortrage hatte die Wiener Vertretung der Zeißwerke in dankenswerter Weise eine Anzahl von Modellen und Instrumenten zur Verfügung gestellt.

9. Versammlung am 3. November 1906.

Gedächtnisfeier

für das am 5. September 1906 verstorbene Ehrenmitglied des Vereines Hofrat Professor Dr. Ludwig Boltzmann.

Herr Hofrat Professor Dr. A. v. Ettingshausen ergriff das Wort zu folgendem Nachruf:

Hochansehnliche Versammlung!

Am Ende der ersten Septemberwoche brachte der Telegraph aus Duino die erschütternde Nachricht, daß Professor Ludwig Boltzmann daselbst am 5. September plötzlich aus dem Leben geschieden sei. In der ganzen wissenschaftlichen Welt hat diese Schreckenskunde tiefste Trauer und Wehmut hervorgerufen, verbunden mit innigstem Mitgefühl an dem tragischen Schicksale dieses großen Mannes. Beklagt ja doch die Wissenschaft den Hintritt eines der ersten Meister in der theoretischen Physik, eines Heroen auf dem Gebiete mathematisch-physikalischer Forschung, der, mit ganz ungewöhnlichen Gaben ausgestattet, alle mathematischen Hilfsmittel mit einer geradezu bewundernswerten Gewalt anzuwenden wußte: kaum schien es ein Problem zu geben, das er durch die Macht seiner analytischen Waffen nicht zu bezwingen —, oder wo er den Schleier nicht einigermaßen zu lüften vermochte.

Ein Genius ist dahin geschwunden, wie er selten der Menschheit beschieden wird, der in Regionen heimisch war, wohin seiner Spur zu folgen überhaupt nur wenige die Fähigkeit besitzen; eine Leuchte am wissenschaftlichen Himmel ist erloschen, ein Fürst der Wissenschaft geschieden. Zugleich ist ein edler, herrlicher Mensch von uns gegangen, dessen Seele erfüllt war von wahrem Idealismus, ein Mensch von unbe-

schreiblicher Güte, mit sonniger Heiterkeit des Gemütes und mit köstlichem Humor von der Natur beschenkt, solange nicht schwere seelische und körperliche Leiden seine unverwüstlich scheinende Kraft untergraben und seinen Willen gelähmt hatten.

„Ein schwererer Schlag hätte die wissenschaftliche Welt, insbesondere jene Österreichs und Wiens, wohl kaum treffen können, als die unerwartete Nachricht von dem tragischen Tode Ludwig Boltzmanns"; mit diesen Worten beginnt Professor Ernst Mach seinen schönen Nachruf, den er zwei Tage nach dem traurigen Ereignisse in der „Neuen Freien Presse" veröffentlichte. An der großen, allgemeinen Trauer um den seltenen Mann nimmt der Naturwissenschaftliche Verein für Steiermark den innigsten Anteil; beklagt er ja doch in dem Hintritte Boltzmanns auch den Verlust seines Ehrenmitgliedes und ehemaligen Vizepräsidenten, daher die Direktion des Vereines beschlossen hat, eine Versammlung zu berufen, um dem Andenken des hochgeehrten Mannes eine Stunde pietätvoller Erinnerung zu weihen. Mir ist die Auszeichnung zuteil geworden, vor Ihnen, geehrte Anwesende, ein, wenn auch nur flüchtiges Bild der gewaltigen Lebensleistung Boltzmanns zu entwerfen, eine sicher nicht leichte Aufgabe, deren Schwierigkeit ich mir wohl bewußt bin und die zweifellos von einem meiner geehrten Fachkollegen weit besser gelöst würde, als dies meine geringen Kräfte erlauben. Dennoch glaubte ich die an mich ergangene Einladung nicht ablehnen zu dürfen; hatte ich doch das unverdiente Glück, eine Reihe von Jahren an Boltzmanns Seite zu stehen, und knüpfen sich für mich so viele teure Erinnerungen an jene schöne, lange entschwundene Zeit, Erinnerungen, die mir gerade heute wieder mächtig vor die Seele treten, wo ich von derselben Stelle zu Ihnen spreche, an der Boltzmann während seines zweiten Aufenthaltes in Graz gelehrt hat. Lassen Sie mich daher versuchen, Ihnen, geehrte Anwesende, so gut ich es eben kann, einen schwachen Begriff von der Bedeutung dieses, seine Zeitgenossen so hoch überragenden Mannes zu geben. Gestatten Sie mir, zuerst kurz von seinem äußeren Lebenslaufe Einiges zu erzählen.

Ludwig Boltzmann wurde am 20. Februar 1844 in Wien geboren; seinen Vater, der k. k. Finanzkommissär war, verlor

er frühzeitig; ein Bruder, namens Albert, starb schon als Gymnasialschüler. So lebte Boltzmann in seinen jungen Jahren allein mit seiner Mutter, einer geb. Bauernfeind, und seiner Schwester Hedwig.

Nach Absolvierung der Gymnasialstudien in Linz bezog er im Jahre 1863 die Universität in Wien, wo er sich mathematischen und physikalischen Studien unter Moth, Stefan und Petzval widmete; hier schloß er schon damals innige Freundschaft mit dem genialen, allerdings bedeutend älteren Loschmidt und mit dem noch lebenden derzeitigen k. u. k. Generalmajor Albert v. Obermayer.

Boltzmann wurde bald Zögling des physikalischen Institutes, das sich damals in Erdberg befand, promovierte 1866 und habilitierte sich bereits im folgenden Jahre an der Wiener Universität. Schon nach drei Semestern Privatdozentur kam er 1869 als ordentlicher Professor der mathematischen Physik an die Universität nach Graz, verließ dieselbe aber im Jahre 1873, um als Nachfolger Moths den Lehrstuhl der reinen Mathematik in Wien zu übernehmen; in den Jahren 1871 und 1872 war er je ein Semester beurlaubt und verbrachte diese in Heidelberg und Berlin mit Studien und Arbeiten, besonders bei Helmholtz beschäftigt. Seiner Neigung zur Physik folgend, nahm er im Jahre 1876 den Ruf nach Graz als Professor der Experimentalphysik und Nachfolger August Toeplers an und wurde Leiter des im Jahre vorher fertig gewordenen physikalischen Institutes. In demselben Jahre 1876 vermählte er sich mit Fräulein Henriette v. Aigentler, einer hochgebildeten jungen Dame, welche selbst früher mathematischen und physikalischen Studien obgelegen hatte. Hier in Graz blieb nun Boltzmann volle 14 Jahre in einer Stellung, in der er sich, wie es scheint, sehr wohl fühlte, bis im Jahre 1888 die Berufung nach Berlin auf den durch Kirchhoffs Tod erledigten Lehrstuhl der mathematischen Physik an ihn herantrat. Diesen Ruf nahm er an, machte jedoch seine bereits unter glänzenden Bedingungen erfolgte Ernennung später wieder rückgängig. Im Jahre 1890 verließ er aber Graz definitiv und folgte dem Rufe nach München als Professor der theoretischen Physik; nach dem Tode Stefans kam er 1894 wieder nach Wien, aber 6 Jahre

später (1900) nahm er eine Berufung an die Universität nach Leipzig an; hier blieb er jedoch nur 2 Jahre und im Jahre 1902 kehrte er abermals als Professor der theoretischen Physik nach Wien zurück. Daselbst hielt er neben den Vorlesungen seines eigentlichen Faches seit dem Studienjahre 1903/4 auch solche über Naturphilosophie.

Schon aus dieser kurzen Schilderung seines Lebensganges werden Sie, geehrte Anwesende, die wunderbare wissenschaftliche Vielseitigkeit von Boltzmanns Geist erkennen; in Mathematik, theoretischer Physik, Experimentalphysik und Philosophie betätigt er sich überall in gleich glänzender Weise als Lehrer; und wenn ich nun versuchen würde, Ihnen einen Überblick über die Forschungsarbeiten Boltzmanns zu geben und dies zugleich in einer der großen Bedeutung dieser Forschungen nur halbwegs entsprechenden Weise tun wollte, so käme ich in eine große Verlegenheit. Es ist sowohl die enorme Zahl der Abhandlungen und Schriften, als auch der tiefe und schwierig wiederzugebende Inhalt der in denselben niedergelegten theoretischen Untersuchungen, welche ein solches Beginnen geradezu aussichtslos erscheinen lassen müssen. Wenn ich Ihnen, geehrte Anwesende, sage, daß die Zahl der selbständigen Abhandlungen allein gegen 100 beträgt, die teils in den Schriften der kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien, der königl. bayrischen Akademie der Wissenschaften in München, ferner in den Annalen der Physik, als sie nacheinander von Poggendorff, Wiedemann und Drude redigiert wurden, und auch noch an anderen Orten erschienen sind, wenn ich bemerke, daß manche der Abhandlungen ganz stattliche Hefte sind — beispielsweise haben die drei Aufsätze „Zur Theorie der Gasreibung“ zusammen 162 Groß-Oktav-Seiten —, wenn ich weiters anführe, daß Boltzmann außerdem zwei Bände unter dem Titel „Vorlesungen über Maxwells Theorie der Elektrizität und des Lichtes“, desgleichen je zwei Bände „Vorlesungen über Gastheorie“ und solche „Über die Prinzipien der Mechanik“ erscheinen ließ, so habe ich noch immer nicht alles gesagt; er hat auch die Maxwell'schen Abhandlungen „On Faradays lines of force“ und „On physical lines of force“ deutsch herausgegeben und inter-

pretiert, einen Nachtrag zu Kirchhoffs Abhandlungen zusammengestellt, sowie zahllose Referate verfaßt, und im vorigen Jahre noch übergab er einen ziemlich starken Band, der die meisten seiner Reden enthält, unter dem Titel „Populäre Schriften" der Öffentlichkeit. Daraus können Sie vielleicht eine schwache Vorstellung sich bilden von seiner unermüdlichen Tätigkeit und seiner außerordentlichen, staunenswerten Schaffungskraft.

Sie würden es daher gewiß pietätlos finden, wenn ich Sie langweilen wollte durch eine vollständige und namentliche Aufzählung der Arbeiten dieses Mannes, dessen Andenken zu feiern wir heute hier versammelt sind: ich kann nur einen Teil davon erwähnen. Schon die Erstlingsarbeit Boltzmanns aus dem Jahre 1865, als er, 21 Jahre alt, Zögling des Wiener physikal. Instituts war, „Über die Bewegung der Elektrizität in krummen Flächen" läßt das große mathematische Genie erkennen. Es ist ein eigentümlicher Zufall, daß auch Kirchhoffs erste Arbeit „Die Strömung der Elektrizität in Platten" ein ähnliches Thema behandelt. Boltzmann bewies in seiner Abhandlung auf analytischem Wege, daß der elektrische Leitungswiderstand einer dünnen Kugelschale, welche durch zwei punktförmige, auf derselben befindliche Elektroden mit einer Stromquelle verbunden wird, unabhängig vom Kugelradius sich herausstellt, also auch gleich ist dem Widerstande einer unendlichen Ebene, auf der sich die Elektroden in derselben Distanz befinden; außerdem berechnete er die Elektrizitätsbewegung auf einer unendlichen, zylindrischen Fläche. Eine andere Arbeit, in der sich Boltzmann sowohl als Theoretiker, wie auch als geschickter Experimentator zeigt, ist die aus dem Jahre 1869 stammende „Über die Wechselwirkung der Teile eines elektrischen Stromes von veränderlicher Gestalt", in welcher er nachweist, daß das Ampère'sche Gesetz der Wirkung elektrischer Stromelemente auch in dem erwähnten, bis dahin noch nicht untersuchten Falle mit der Erfahrung genau übereinstimmende Resultate gibt.

Seine schönsten Experimental-Untersuchungen sind zweifellos jene über das Verhalten nicht leitender Körper unter dem Einflusse elektrischer Kräfte. Es handelte sich zunächst

um die Bestimmung der sogenannten Dielektrizitätskonstante von Isolatoren, welche Boltzmann nach verschiedenen Methoden ermittelte und dadurch zugleich den Nachweis erbrachte, daß die Wirkung des isolierenden Mittels in einem Kondensator wirklich in einer Elektrisierung der kleinsten Teile desselben, also in der sogenannten dielektrischen Polarisation, nicht aber vielleicht ihren Grund darin hat, daß die Elektrizität durch verschiedene Körper verschieden hindurch wirkt. Indes zielte diese Untersuchung noch auf weit mehr ab, als nur auf eine Ermittlung der Dielektrizitätskonstante für einige Stoffe. Boltzmann hatte vielmehr die Absicht, eine wichtige Konsequenz zu prüfen, welche aus der von dem schottischen Physiker James Clerk Maxwell im Jahre 1865 aufgestellten Theorie folgt. Es ist dies die berühmte elektromagnetische Lichttheorie, die das Ziel verfolgt, die elektrischen Bewegungen den Grundgleichungen der Mechanik zu unterwerfen; Licht und Elektrizität werden als verschiedene Bewegungsformen eines und desselben Mediums dargestellt, die sich beide aus den Bewegungsgleichungen für dieses Medium ableiten lassen. Durch die wundervollen Versuche von Hertz über die Ausbreitung der elektrischen Kraft aus der zweiten Hälfte der 80er Jahre des verflossenen Jahrhunderts ist bekanntlich diese Maxwell'sche Theorie aufs glänzendste bestätigt worden. Zu der Zeit aber, als Boltzmann seine dielektrischen Versuche anstellte, war Maxwells Theorie in Deutschland verhältnismäßig noch wenig bekannt.

Aus den Maxwell'schen Bewegungsgleichungen folgt nun eine sehr einfache Beziehung zwischen dem optischen Brechungsquotienten einer Substanz, der ja von der Lichtgeschwindigkeit in derselben abhängt, und deren Dielektrizitäts-Konstante, nämlich, daß der Brechungsquotient gleich der Quadratwurzel aus der Dielektrizitäts-Konstante sein müsse, falls die Substanz eine von der Luft nicht merklich verschiedene Magnetisierungsfähigkeit, Permeabilität genannt, besitzt, was bei allen Isolatoren zutrifft. Es fand sich nun diese bemerkenswerte theoretische Beziehung in der Tat bei Schwefel, Kolophonium und Paraffin schon bei den ersten genaueren Versuchen sehr nahe bestätigt. Einen Teil dieser Messungen machte Boltzmann in Berlin im

Laboratorium von Helmholtz im Sommer 1872; er setzte dieselben dann in Graz im Institute Professor Toeplers fort, welches sich damals noch in der alten Universität, im Priesterhause, befand.

Das Zimmer, in welchem Boltzmann seine schönen Experimente anstellte, war nichts weniger als komfortabel eingerichtet, ein im obersten Stockwerke des Hauses gelegener, mäßig großer, nicht heizbarer Raum. Aus den isolierenden Substanzen, deren dielektrisches Verhalten zu prüfen war, wurden Kugeln hergestellt, dieselben an einer sogenannten Drehwage aufgehängt und die auf dieselben ausgeübte elektrische Wirkung verglichen mit jener, welche auf eine gleich große, oberflächlich leitende, aber ebenfalls isolierte Kugel stattfand. Hiebei mußte immer an zwei Fernrohren gleichzeitig abgelesen werden; es waren daher zwei Beobachter erforderlich und Professor Boltzmann erlaubte mir — ich war damals Assistent bei Professor Toepler — daß ich ihm bei seinen Herrichtungen und Messungen öfters behilflich sein durfte. Ich erinnere mich lebhaft, wie sehr ich Boltzmanns Geschicklichkeit im Aufbau seiner Drehwagevorrichtungen, die er sich eigenhändig fabrizierte, sowie in der Herstellung der Schwefel-, Paraffin- und Kolophoniumkugeln bewunderte, welche er in einer alten Kugelform goß, sorgfältig putzte und unter einem Glassturz aufbewahrte. An die Kugeln mußten ganz dünne Schellackhäckchen, kaum $^1/_4$ *mm* dick, befestigt werden, zu deren Herstellung Boltzmann nichts anderes benötigte, als neben einem Blättchen Schellack ein Spirituslämpchen und die Fingernägel. Diese Herstellung war besonders kunstvoll bei den Kugeln, welche aus kristallisiertem Schwefel vom Optiker Steeg in Homburg geschliffen worden waren. Für diese bestimmte Boltzmann den Wert der Dielektrizitäts-Konstante nach verschiedenen Richtungen im Kristalle und verglich sie mit den entsprechenden, von Professor Schrauf schon 1860 gefundenen Brechungsquotienten. Dazu mußten Doppelhaken aus den dünnen Schellackfäden gemacht werden, deren Haken in zwei aufeinander senkrechten Richtungen lagen und dieselben, in minutiöser Weise orientiert, an bestimmten Stellen der Kugeln aufgekittet werden. Als Ergebnis stellte sich wirklich eine Verschiedenheit der Dielektrizitätszahlen, je

nach der Richtung im Kristalle heraus, und zwar vollkommen in der von der elektromagnetischen Lichttheorie verlangten Weise. Bei diesen, mit peinlicher Genauigkeit ausgeführten Arbeiten war Boltzmann stets in fröhlichster Stimmung. Da die Beobachtungsstühle nicht hoch genug waren, mußten wir mitunter unsere Sitzplätze durch untergelegte Bücher erhöhen; es war augenblicklich nichts anderes zur Hand als einige ältere große Bände von Denkschriften einer Akademie. Auf meine Bemerkung, daß dies eigentlich doch eine etwas ungewöhnliche Verwendung dieser wissenschaftlichen Schriften sei, meinte Boltzmann humorvoll: „Das macht nichts, es sitzt sich ganz gut auf dieser ergrauten Weisheit."

Bei weiterer Fortführung seiner Untersuchungen gelang es ihm (1874) im Wiener physikalischen Institute auch für eine Reihe von Gasen (7 an der Zahl) — nach einer ganz anderen Methode, als derjenigen, die bei festen Substanzen anwendbar war — die Übereinstimmung der Dielektrizitätszahlen mit den Quadraten der Brechungsquotienten nachzuweisen. Nur einem Experimentator von ganz hervorragender Geschicklichkeit und eiserner Beharrlichkeit war es möglich, diese subtilen Untersuchungen mit solchem Erfolge zu Ende zu führen. Boltzmann war bekanntlich in hohem Grade kurzsichtig und dadurch fiel ihm gewiß das Experimentieren schwieriger, als einem anderen. Der Berücksichtigung aller Korrektionen, die an den Beobachtungsresultaten, durch minimale Abweichungen verursacht, anzubringen waren, widmete Boltzmann eine eigene Abhandlung, welche wieder den großen Theoretiker zeigt, der geradezu spielend über alle Schwierigkeiten hinwegkommt. So können wir ihn mit Recht als denjenigen ansehen, der den ersten experimentellen Beleg für die Maxwell'sche elektromagnetische Lichttheorie erbracht hat.

Ich möchte bei dieser Gelegenheit darauf hinweisen, daß Boltzmann zur Zeit seines ersten Grazer Aufenthaltes in den „Mitteilungen" unseres Vereines für das Jahr 1873 einen Aufsatz: „Über Maxwells Elektrizitätstheorie" veröffentlichte, den er dann auch in seinen „Populären Schriften", wieder abdrucken ließ. Der Aufsatz ist zwar kaum 11 Seiten lang, aber unser Naturwissenschaftlicher Verein wird stets mit Stolz und Genug-

tuung darauf hinweisen dürfen, daß in seinen Publikationen auch der Name Boltzmann zu finden ist.

Wiederholt begegnen wir ihm noch als erfindungsreichen Experimentator; so erfand er mehrere Modelle von Wellenmaschinen, die er ausführen ließ und die sich noch im hiesigen Universitätsinstitute befinden, sowie ein Modell für die eben genannte Maxwell'sche Elektrizitätstheorie; ferner beschreibt er in einer seiner Abhandlungen über die Theorie der elastischen Nachwirkung (1877) eine Methode der Spiegelablesung mit winzigen Spiegelchen, die also wegen ihrer äußerst geringen Masse den schwingenden Körper so gut wie gar nicht belasten; er benützte dazu die Interferenzerscheinung, die das Spiegelsplitterchen von einem Lichtspalt in der Luft entwirft und die dann mit einer Lupe beobachtet wird.

Im Jahre 1890, kurz vor seinem zweiten Abgange von Graz, hielt er zu Gunsten eines wohltätigen Zweckes in diesem Hörsaale einige öffentliche Vorträge über die damals noch neuen Hertz'schen Versuche. Um die elektrischen Wellen nachzuweisen, welche Hertz nur durch die mikroskopischen Fünkchen seines Resonators zu erkennen vermochte, hat Boltzmann sofort ein einfaches Verfahren gefunden; er ließ durch die Fünkchen die Entladung eines Blattelektroskopes vor sich gehen und konnte so einem großen Auditorium die interessanten Erscheinungen deutlich vorführen. Er hatte eben einen ungemeinen Scharfblick dafür, wie auf experimentellem Wege den Sachen beizukommen sei. Es beweist dies unter anderem auch die im Jahre 1870 gemeinschaftlich mit Professor Toepler ausgeführte „optische Analyse der Schwingungen tönender Luftsäulen", bei welcher die Dichtigkeitsänderungen der Luft am Boden einer gedeckten Pfeife messend verfolgt wurden; der der Versuchsmethode zugrunde liegende Gedanke rührt von Boltzmann her. Die Versuche ergaben neben anderen das Resultat, daß die Dichtigkeitsschwankungen in der untersuchten Orgelpfeife etwa $^1/_{25}$ Atmosphäre betragen können. Die reiche Erfahrung und eminente Gewandtheit des genialen Experimentators August Toepler kamen der Ausführung von Boltzmanns sinnreichem Vorschlag in der schönsten und erfolgreichsten Weise zugute.

Auch in Fällen, wo Boltzmann sich selbst an Experimenten

gar nicht beteiligte, wußte er oft treffliche Ratschläge zu erteilen, wie man eine Anordnung zu treffen hätte, um leicht und sicher zum Ziele zu kommen.

Professor Nernst, der in der Mitte der 80er Jahre hier im physikalischen Institute arbeitete, hat mir gegenüber damals wiederholt seiner Verwunderung über diese, uns ganz unbegreifliche Gabe unseres Meisters Ausdruck gegeben.

Und doch war das eigentliche Arbeitsgebiet, auf welchem Boltzmann das Glänzendste geleistet und sich unsterblichen Ruhm erworben hat, die theoretische Physik, und wenn er auch in fast allen Teilen derselben Großes geschaffen, so ist doch die mechanische Wärmetheorie, insbesondere die Gastheorie das Feld, auf welchem er von seinen Jugendjahren bis zuletzt mit Vorliebe und in souveräner Höhe sich bewegt hat.

Schon im Jahre 1866, kaum 22 Jahre alt, gab Boltzmann in einer Akademie-Abhandlung, betitelt: „Über die mechanische Bedeutung des zweiten Hauptsatzes der Wärmetheorie", einen analytischen Beweis dieses Satzes, wobei er denselben auf ein Theorem der reinen Mechanik zurückführt, nämlich auf das sogenannte Prinzip der kleinsten Wirkung in allgemeinerer Form; dieses Prinzip entspricht dem zweiten Hauptsatze in derselben Weise, wie das Prinzip der lebendigen Kraft dem ersten Hauptsatze.

Etwa vier Jahre darauf erschien von dem Bonner Physiker Rudolf Clausius in Poggendorffs Annalen ein denselben Gegenstand betreffender Aufsatz, der auch wesentlich dasselbe Ergebnis enthielt; dies veranlaßte Boltzmann zu einer Reklamation, worin er seine Priorität glänzend darlegte und an deren Schluß er bei aller Bescheidenheit mit vollem Rechte die Worte beifügte: „ich kann nur meine Freude darüber aussprechen, wenn eine Autorität vom Rufe des Herrn Clausius zur Kenntnis meiner Arbeiten über mechanische Wärmetheorie beiträgt."

Mögen Sie mir, geehrte Anwesende, bei diesem Gegenstande ein kurzes Verweilen gestatten. Es ist wohl bekannt, daß Arbeit und Wärme einander äquivalent sind; durch Aufwendung einer gewissen mechanischen Arbeit kann man eine dieser Arbeitsgröße genau entsprechende Wärmemenge erhalten: beide sind Formen der Energie, und es kann die erste voll-

ständig in die zweite verwandelt werden; dabei ist es aber nicht möglich, das Gesamtquantum an Energie nur um das Geringste zu vermehren oder zu vermindern. Man nennt dies den Satz der Erhaltung der Energie; ihm entspricht der erste Hauptsatz der Wärmetheorie oder der Äquivalenzsatz, aus welchem die Unmöglichkeit eines mechanischen perpetuum mobile folgt. Ob aber nicht doch unter Zuhilfenahme von Wärme, indem diese in Arbeit umgesetzt wird, ein thermisches perpetuum mobile möglich sei: dagegen legt der erste Hauptsatz kein Veto ein, wohl aber der zweite, welcher die näheren Bedingungen angibt, unter denen Wärme in Arbeit verwandelt werden kann, wie dies bekanntlich bei den kalorischen Maschinen der Fall ist. Zuerst hat Sadi Carnot, schon im Jahre 1824, diese Bedingungen unter der Annahme, daß die Wärme ein Stoff sei, aufgestellt. Clausius hat dann, die Wärme als einen Bewegungszustand betrachtend, den Satz dahin formuliert, daß die Wärme stets von selbst von einem wärmeren zu einem kälteren Körper übergeht und daß immer nur die Verwandlung eines gewissen Teiles dieser übergehenden Wärme in mechanische Arbeit möglich ist, welcher Teil von den Temperaturen der beiden ungleich warmen Körper abhängt; der andere Teil ist für die Gewinnung von Arbeit verloren, es sei denn, daß wir noch andere Körper von tieferer Temperatur zur Verfügung hätten, auf welche wir die Wärme weiter übergehen lassen könnten. Während nun solche Vorgänge, wie jener des Wärmeüberganges vom heißeren zum kälteren Körper, oder die Verwandlung von mechanischer Energie in Wärme in der Natur von selbst stattfinden, daher natürliche Vorgänge im engeren Sinne genannt werden können, sind die umgekehrten Prozesse, also z. B. die Verwandlung von Wärme in Arbeit zwar auch ausführbar, wie wir ja dies von den kalorischen Maschinen wohl wissen, aber sie laufen nicht von selbst im eben genannten Sinne als natürliche ab, sondern sie können nur gewissermaßen als erzwungene ausgeführt werden, indem gleichzeitig, sozusagen als Entgelt oder als Kompensation, ein natürlicher Vorgang auch stattfindet, und zwar ist diese Kompensation eine genau bestimmte. So muß also bei der Verwandlung von Wärme in Arbeit gleichzeitig eine gewisse Wärme-

menge vom heißeren zum kälteren Körper als Kompensation übergehen. Jede Art von Energie, die mechanische sowohl wie die elektrische, magnetische oder chemische Energie hat die Tendenz, in Wärme überzugehen, und die Wärme selbst zeigt das Bestreben, sich in ihren Unterschieden, welche durch die Temperatur bestimmt sind, auszugleichen. Die Richtung nun, in welcher die Naturvorgänge tatsächlich verlaufen, wird eben durch den zweiten Hauptsatz der Thermodynamik festgelegt und in diesem Sinne hat derselbe eine weltbeherrschende Bedeutung. Man bezeichnete die Wärmeform der Energie wohl auch als dissipierte, degradierte oder entartete Energie, und der zweite Hauptsatz besagt daher, daß diese Degradation der Energie sich in stetem Fortschreiten befindet, daß die Menge der entarteten Energie zunimmt, bis endlich alle Spannkräfte, welche noch Arbeit leisten können, und alle sichtbaren Bewegungen im ganzen Weltall aufhören müßten. Wenn also schließlich keine andere Energieform in der Welt existiert, als die Wärme, aber auch diese wegen des Ausgleiches aller Niveau- oder Temperaturunterschiede keine Arbeitsfähigkeit mehr besitzt, so geht die Welt, wie dies schon oft gesagt wurde, dem Wärmetode entgegen. Noch in anderer Fassung wurde der zweite Hauptsatz von Clausius ausgesprochen, indem er den Begriff der Entropie einführte, einer mathematisch durch Wärmemengen und Temperaturen eines Körpers bestimmten, für sein thermodynamisches Verhalten wichtigen Größe.

Clausius zeigte nun, daß alle Veränderungen, bei welchen die Entropie größer wird, solche sind, welche von selbst vor sich gehen; wollte man die Entropie eines Körpers oder eines Systems kleiner machen, so kann das nur dann geschehen, wenn dafür ein anderes System gleich viel oder noch mehr Entropie gewinnt. Daraus folgt dann der Ausdruck des zweiten Hauptsatzes in der von Clausius gegebenen Fassung, daß die Entropie der uns umgebenden Welt beständig wächst, also einem Maximum zustrebt, während der Gesamtwert der Energie dabei stets unverändert bleibt. Nach Boltzmanns Untersuchungen kann die als Entropie bezeichnete Größe identifiziert werden mit der Wahrscheinlichkeit, daß der betreffende Zustand des Körpersystems eingetreten ist. Geschehen daher durch die

Wechselwirkungen der Körper eines Systems Veränderungen ihrer Zustände, so müssen diese nach dem zweiten Hauptsatze stets so erfolgen, daß dabei die Entropie aller Körper zunimmt, oder nach Boltzmanns Interpretation heißt dies, daß die Wahrscheinlichkeit des Gesamtzustandes aller dieser Körper immer größer wird; das System geht also stets vom unwahrscheinlicheren zu einem wahrscheinlicheren Zustande über.

Nach der Vorstellung, auf welcher fußend das Verhalten der gasförmigen Körper in einer sehr befriedigenden Weise dargestellt werden kann, bestehen die Gase aus kleinsten Teilchen, den Molekülen, welche, in rascher Bewegung begriffen, in geradlinigen Bahnen nach allen möglichen Richtungen des Raumes und auch mit den verschiedensten Geschwindigkeiten umherfliegen. Natürlich müssen diese Moleküle beständig mit einander zusammenprallen, auch auf die Wände des Gefäßes, in dem sich das Gas befindet, anstoßen und zurückfliegen, wodurch eben der Druck des Gases entsteht. Maxwell hat ein Gesetz gefunden, nach welchem an jeder Stelle des Gasraumes die Geschwindigkeiten unter den Molekülen sowohl nach Größe, wie nach Richtung verteilt sind, falls sich das Gas im Zustande des sogenannten Wärmegleichgewichtes befindet, d. h. nämlich, wenn die Geschwindigkeit der Moleküle an allen Stellen durchschnittlich die gleiche ist. Boltzmann zeigte dann, daß stets im Laufe der Zeit in einem sich selbst überlassenen Gase ein Zustand eintreten muß, wie er durch das Maxwell'sche Gesetz der Geschwindigkeitsverteilung verlangt wird, mag die Bewegung der Gasmoleküle auch anfangs welche immer gewesen sein; es kommt also das Gas mit der Zeit dem Zustande des Wärmegleichgewichts immer näher und dieser Zustand erhält sich in der Folge stationär: es sind dann für die Geschwindigkeiten alle Richtungen des Raumes gleich wahrscheinlich. Boltzmann beweist dies dadurch, daß er von einer mit der Entropie innig zusammenhängenden Größe darlegt, sie könne nur abnehmen, und wenn dieselbe ihr Minimum erreicht hat, dann herrscht das Maxwell'sche Gesetz der Geschwindigkeitsverteilungen. Die stete Abnahme dieser Größe hat aber eben die Bedeutung, daß die Zustände des Gases sich immer wahrscheinlicheren nähern: oder die Entropie stellt sich

als Größe der Wahrscheinlichkeit der herrschenden Zustandsverteilung dar, und wegen des Wachsens der Entropie besteht demnach die Tendenz nach immer wahrscheinlicheren Zustandsverteilungen. In einem Aufsatze in der englischen Zeitschrift Nature (1894) „on certain questions of the theory of gases" sagt Boltzmann: „Das Minimumtheorem, d. h. der Satz, daß die oben erwähnte Größe ein Minimum wird, und der zweite Hauptsatz sind nur Theoreme der Wahrscheinlichkeit; der zweite Hauptsatz kann nie mathematisch bewiesen werden mittels der Gleichungen der Dynamik allein."

Es wäre aber ein Irrtum, zu glauben, daß der Wärmetheorie deshalb eine Unsicherheit anhafte, weil hier die Lehrsätze der Wahrscheinlichkeitsrechnung zur Anwendung kommen; denn zwischen einem unvollständig bewiesenen und demzufolge problematischen Satze und einem vollständig erwiesenen Theorem der Wahrscheinlichkeitsrechnung ist ein gewaltiger Unterschied: letzteres, als notwendige Konsequenz gewisser richtiger Prämissen, wird sich in der Erfahrung stets bestätigen, wenn nur genügend viele Fälle der Beobachtung unterzogen werden, was bei der enormen Anzahl der Körpermoleküle in der Wärmetheorie immer der Fall ist. Doch es würde zu weit führen, wollte ich bei den Boltzmann'schen Untersuchungen, die einen so wundervollen Blick auf den Verlauf der Naturerscheinungen eröffnen, länger verweilen.

Aber von einer anderen hochbedeutsamen Leistung möchte ich erzählen, nämlich von der theoretischen Begründung des von Stefan aufgestellten Strahlungsgesetzes. Stefan fand im Jahre 1879, auf Beobachtungen sich stützend, das Gesetz, daß die gesamte von einem Körper ausgehende Strahlungsenergie proportional sei der vierten Potenz der absoluten Temperatur, das ist jener Temperatur, welche nicht, wie die gewöhnliche, vom Schmelzpunkt des Eises, sondern von einem um 273° Celsius tiefer liegenden Nullpunkt gezählt wird. Während Stefan meinte, daß dieses Gesetz die Strahlungseigenschaft der verschiedensten Körper darstelle, bewies Boltzmann (1884) auf theoretischem Wege, daß es nur für einen sogenannten schwarzen Körper, wie ihn Kirchhoff in die Betrachtung einführte, Geltung habe. Ein schwarzer Körper ist nach Kirchhoff ein solcher, der alle

auf ihn fallenden Strahlen vollkommen absorbiert, daher weder Strahlen reflektiert, noch auch durchläßt. Boltzmann erhielt das Resultat, indem er einen Satz der elektromagnetischen Lichttheorie über den von einem Strahl auf eine senkrecht getroffene Fläche ausgeübten Druck und den erwähnten zweiten Hauptsatz der Wärmetheorie anwendete. Nach der Lichttheorie ist nämlich der Druck pro Flächeneinheit gleich der in der Volumeneinheit des Äthers in Gestalt von Strahlung enthaltenen Energie. Das Gesetz für die Gesamtstrahlung, welches seither das Stefan-Boltzmann'sche Gesetz genannt wird, hat in den letzten Jahren des abgelaufenen Jahrhunderts eine ausgezeichnete Bestätigung gefunden durch die Messungen von Lummer und Pringsheim in Berlin, die den Kirchhoff'schen schwarzen Körper verwirklicht haben und bis zu sehr hohen Temperaturen die Richtigkeit des Satzes nachwiesen. Dieses Gesetz bildet neben anderen, welche sich auf den Zusammenhang der Temperatur mit der Wellenlänge der größten Strahlungsenergie und dem Betrage dieser letzteren beziehen, die Grundlage für eine strahlungstheoretische Temperaturskala, die für Wissenschaft und Technik schon von weittragender Bedeutung geworden ist.

Weitere Untersuchungen Boltzmanns behandeln die Wärmeleitung und die Diffusion von Gasen, das Avogadro'sche Gesetz, die Natur der Gasmoleküle und ähnliche Gegenstände; die schwierigsten aber, welche den größten Aufwand mathematischen Scharfsinns und höchster Rechenkunst erforderten, betreffen die Theorie der Gasreibung; letztere stammen aus der Zeit seines zweiten Grazer Aufenthaltes. Die Arbeiten über Kapillarität, elastische Nachwirkung, Theorie der thermoelektrischen Erscheinungen, über die auf Diamagnete wirkenden Kräfte, Theorie des Hall'schen Phänomens, über den Stoß von Zylindern, endlich einige in die theoretische Chemie einschlägige Abhandlungen kann ich nur nebenbei erwähnen.

Die von Helmholtz entdeckte Analogie zwischen den Systemen, welche derselbe als monocyklisch bezeichnete, und den Sätzen der mechanischen Wärmetheorie verfolgte Boltzmann weiter; außerdem begegnen wir Aufsätzen rein mathematischen Inhaltes, wie z. B. jenem „Zur Integration der partiellen Differential-

gleichungen erster Ordnung“ (1875), oder jenem „Über die Form der Lagrange'schen Gleichungen für nicht holonome generalisierte Koordinaten“ (1902).

Wir sind überwältigt durch die unfaßbar große Vielseitigkeit Boltzmanns, der überall mit voller Beherrschung der gesamten Literatur die scheinbar unzugänglichen und undurchdringlichen Probleme mit spielender Leichtigkeit meistert. Seinem geistigen Auge und durchdringenden Genius entschleiern sich die verstecktesten Dinge, vor seiner fast einzig dastehenden Vorstellungskraft liegen die kompliziertesten Verhältnisse offen da; er durchleuchtet sie mit dem klaren Lichte der mathematischen Analyse und alle Schatten weichen.

Boltzmann war eine durchaus künstlerisch angelegte Natur. In seinen Gedächtnisreden auf Stefan, Loschmidt und Kirchhoff zeigte er sich auch als ein Meister der Sprache. Besonders in der zuletzt erwähnten Rede über Kirchhoff, die er beim Antritte des Rektorats an der hiesigen Universität vor 19 Jahren gehalten, finden sich Stellen, wie sie nur edle, künstlerische Begeisterung einzugeben vermag. So preist er die ungewöhnliche Schönheit der Arbeiten Kirchhoffs. „Schönheit höre ich Sie fragen, entfliehen nicht die Grazien, wo Integrale ihre Hälse recken! Kann etwas schön sein, wo dem Autor auch zur kleinsten äußeren Ausschmückung die Zeit fehlt? Doch — gerade durch diese Einfachheit, durch diese Unentbehrlichkeit jedes Wortes, jedes Buchstaben, jedes Strichelchens kommt der Mathematiker unter allen Künstlern dem Weltenschöpfer am nächsten. . . . Und wie ausdrucksvoll, wie fein charakterisierend ist dabei die Mathematik. Wie der Musiker bei den ersten Takten Mozart, Beethoven, Schubert erkennt, so würde der Mathematiker nach wenigen Seiten seinen Cauchy, Gauß, Jacobi, Helmholtz unterscheiden. Höchste äußere Eleganz, mitunter etwas schwaches Knochengerüste der Schlüsse charakterisiert die Franzosen, die größte dramatische Wucht die Engländer, vor allen Maxwell. Wer kennt nicht seine dynamische Gastheorie? — Zuerst entwickeln sich majestätisch die Variationen der Geschwindigkeiten, dann setzen von der einen Seite die Zustandsgleichungen, von der anderen die Gleichungen der Zentralbewegung ein; immer höher wogt das

Chaos der Formeln. Plötzlich ertönen die vier Worte: „Setze n = 5“. Der böse Dämon V verschwindet, wie in der Musik eine wilde, bisher alles unterwühlende Figur der Bässe plötzlich verstummt; wie mit einem Zauberschlage ordnet sich, was früher unbezwingbar schien. Da ist keine Zeit, zu sagen, warum diese oder jene Substitution gemacht wird: wer das nicht fühlt, lege das Buch weg. Maxwell ist kein Programmmusiker, der über die Noten deren Erklärung setzen muß. Gefügig speien nun die Formeln Resultat auf Resultat aus, bis überraschend als Schlußeffekt noch das Wärmegleichgewicht eines schweren Gases gewonnen wird und der Vorhang sinkt.“ Nicht oft dürfte eine mathematische Abhandlung mit solch inniger Wärme und Lebhaftigkeit geschildert worden sein.

Wie schon früher angeführt, hat Boltzmann neben den vielen Arbeiten ersten Ranges, die er in Abhandlungen niederlegte, von denen ich nur einen Teil nennen konnte, auch mehrere Bücher herausgegeben, zusammenfassende Darstellungen, teilweise aus seinen Universitätsvorlesungen hervorgegangen; sie behandeln die Maxwell'sche Theorie der Elektrizität und des Lichtes, die Gastheorie und die Prinzipien der Mechanik. Die erstgenannten Vorlesungen sind während seines Münchener Aufenthaltes 1891 und 1893 erschienen. In der Vorrede zum ersten Bande derselben nennt er sich bescheiden einen Kärrner, dem die Aufgabe ward, den Weg zum Gebäude zu ebnen, die Fassade zu putzen, vielleicht auch dem Fundamente noch den einen oder anderen Stein einzufügen, und er ist schon darauf stolz: „Denn gäbe es keine Kärrner, wie möchten wohl die Könige bauen?“ Solche Worte gebraucht ein Boltzmann, selbst ein Fürst im Reiche der Gedanken! Er meint ferner, daß es ihm trotz seiner Bemühungen nicht gelungen sei, überall ganz den Sinn Maxwells zu treffen und alle Dunkelheiten aufzuhellen; darum setzt er der Vorrede, Goethe etwas variierend, das Motto vor:

„So soll ich denn mit saurem Schweiß
Euch lehren, was ich selbst nicht weiß!“

Den zweiten Band dieser Vorlesungen beginnt er mit der scherzhaften Bemerkung, daß ihm von den zahlreichen

wohlwollenden Kritiken über den ersten Teil die wertvollste, weil kürzeste, jene eines Freundes gewesen sei, welcher einfach sagte: „Teuer finde ich das Buch." Deshalb habe er im zweiten Teile all den Schmuck, mit dem die Engländer solche Bücher zu zieren lieben, weggelassen; dazu sind wir Deutsche zu arm. Nur das Motto habe er beibehalten, das kostet ja nichts — und dieses sei wieder dem Altmeister Goethe entnommen: „warum wußte der auch alles so unübertrefflich zu sagen, und zwar nicht nur, was ihm bekannt war, sondern auch das, wovon er selbst keine Ahnung hatte". Es sind nämlich die Worte Fausts, als er das Zeichen des Makrokosmus erblickt, wieder ein wenig variiert:

„War es ein Gott, der diese Zeilen schrieb,
Die mit geheimnisvoll verborg'nem Trieb
Die Kräfte der Natur um mich enthüllen
Und mir das Herz mit stiller Freude füllen".

Dieses Motto, sagt Boltzmann, spricht meine Ansicht aus über Maxwells Theorie der Elektrizität und des Magnetismus.

Das Werk über Gastheorie enthält nicht nur eine übersichtliche Darstellung der bahnbrechenden Arbeiten von Clausius und Maxwell, sondern auch viele seiner eigenen wichtigen Untersuchungen; neben der Theorie von van der Waals werden auch die schwierigsten Teile der Gastheorie, die — wie er meint — dem Mißverständnisse am meisten ausgesetzten Teile, behandelt. In den Prinzipien der Mechanik sucht er eine widerspruchsfreie Darstellung der klassischen Mechanik zu geben.

Man möchte glauben, daß bei solcher, fast beispiellos fruchtbarer, literarischer Tätigkeit Boltzmanns ihm zu gar nichts anderem Zeit geblieben wäre; aber da würde man sehr irren, er war auch ein weit gereister Mann. Schon daß er siebenmal den Ort seiner Lehrtätigkeit gewechselt, deutet auf eine außergewöhnliche Beweglichkeit. Er hat aber auch Konstantinopel, Athen, Smyrna und Algier gesehen, England besucht, und war nicht weniger als dreimal in Amerika. Im Jahre 1899 hielt er an der Clark University in Worcester Vorlesungen „Über die Grundprinzipien und Grundgleichungen der Mechanik"; auf dem

wissenschaftlichen Kongreß in St. Louis 1904 besprach er in einem höchst anziehenden Vortrag die sogenannte statistische Mechanik, jene von dem Amerikaner Willard Gibbs so benannte Wissenschaft, welche sich nicht damit befaßt, die Bewegungsvorgänge eines einzelnen mechanischen Systems, sondern die Eigenschaften eines Komplexes von sehr vielen derartigen Systemen zu finden, die von den mannigfaltigsten Anfangsbedingungen ausgehen. Trotz lebhafter Bewegung einzelner mechanischer Individuen können sich die äußerlich bemerkbaren Eigenschaften des Komplexes derselben gar nicht ändern, was man statistische Statik nennen kann, während die statistische Dynamik die Fälle rechnerisch behandelt, wo allmähliche Änderungen der äußerlich sichtbaren Eigenschaften auftreten. Nicht nur auf die mechanischen Körperchen, auch auf die Statistik der belebten Wesen, der menschlichen Gesellschaft, der Soziologie u. s. w. kann diese Wissenschaft angewendet werden. Auch philosophischen Fragen geht Boltzmann in seinem Vortrage nicht aus dem Wege, sondern bespricht dieselben mit voller Klarheit und Deutlichkeit.

Im Sommer des vorigen Jahres (1905), als er das drittemal nach Amerika fuhr, hielt er durch 6 Wochen hindurch an der University of California in Berkeley einen Kursus von 30 Vorlesungen, und zwar in englischer Sprache. Über seine Reise hat er im letzten Aufsatze seiner „populären Schriften“ eine interessante Beschreibung gegeben, stellenweise mit packendem Humor, oft auch nicht ohne — ich möchte sagen — handgreifliche Satyre. Die Universität Berkeley entzückt ihn durch ihre prächtige Lage und Ausstattung. „Es liegt ein gewisser philosophischer Hauch darüber. Der Name Berkeley ist ja der eines hochangesehenen englischen Philosophen, dem man sogar nachrühmt, der Erfinder der größten Narrheit zu sein, die je ein Menschenhirn ausgebrütet hat, des philosophischen Idealismus, der die Existenz der materiellen Welt leugnet, also Idealismus in einem anderen Sinne, als ich das Wort gebrauchte. Die Philosophie hat dort ihr eigenes Lehrgebäude; nicht ein Lehrgebäude aus Phrasen und Hirngespinsten, Pardon, ich wollte sagen, aus logischen Schlüssen und Vernunftbegriffen, sondern ein veritables Gebäude aus Stein und Holz, wo mit Stimm-

gabeln, Farbenscheiben, Kymographien und Registriertrommeln die Psyche erforscht wird." Dies eine kleine Probe aus dem Reiseberichte.

Als nach dem Rücktritte von Professor Ernst Mach, dem großen Physiker und Erkenntnis-Theoretiker, der einst auch kurze Zeit der hiesigen Universität angehört hat, Boltzmann im Jahre 1903 auch die Vorlesungen über Naturphilosophie übernahm, trat naturgemäß eine Änderung seiner wissenschaftlichen Tätigkeit ein. In seiner Antrittsvorlesung bezeichnet er es als ein Kuriosum im akademischen Leben, daß ihm solche Vorlesungen zugefallen seien, da er bis dahin nur eine einzige Abhandlung philosophischen Inhaltes geschrieben habe: doch scheint es, daß er sich zu dieser neuen Aufgabe in gewisser Weise hingezogen fühlte. Er sagt bei einer späteren Gelegenheit denen innigen Dank, welche ihn zum Lehrauftrage für Philosophie empfohlen haben, indem ihm dadurch Gelegenheit wurde, in die Literatur derselben tiefer einzudringen, und wenn er auch nicht beurteilen könne, wie viele bisher aus seinen Vorlesungen wahren Nutzen geschöpft haben, so habe er doch den Trost, daß einer dabei viel gelernt habe und das sei er selbst.

Freilich werden sich diejenigen, welche ihn empfohlen haben, arg täuschen, wenn sie erwartet haben, daß er in das alte Geleise eintreten und darin mitlaufen werde. Diese naturphilosophischen Vorlesungen übten eine derartige Anziehungskraft, daß sie im großen Hörsaale der Anatomie gehalten werden mußten, damit die ganze Hörerzahl nur Platz finden konnte. — Mit wuchtigen Keulenschlägen fällt Boltzmann in einem Vortrage vor der philosophischen Gesellschaft (Jänner 1905) über Schopenhauer, namentlich über die Ethik des Frankfurter Philosophen her; dieser leitete ja aus seiner Willenslehre die Konsequenz ab, daß das Leben ein Unglück sei, die einzig richtige Ethik bestehe darin, daß der Wille sich selbst leugnet und daß man den Übergang zum Nichts vorbereitet: das sei dann das Glück.

Fragt man, sagt Boltzmann, nach den praktischen Konsequenzen dieser Anschauung, so zeigt sich gerade die Lehre, daß die Ethik dazu führen soll, nach dem Nichts zu streben,

nach der Entsagung, als verfehlt. Man darf es nicht als Aufgabe der Ethik betrachten, „aus metaphysischen Argumenten zu deduzieren, ob das Leben als Ganzes ein Glück oder Unglück ist. Dies ist für jeden einzelnen eine Frage seines subjektiven Gefühls, seiner körperlichen Gesundheit, seiner äußeren Verhältnisse, und kein Unglücklicher hat etwas davon, wenn wir ihm auch noch metaphysisch beweisen, daß das Leben ein Unglück ist. Wohl aber kann wenigstens einigen Unglücklichen geholfen werden, wenn wir nach Heil- und Linderungsmitteln der physischen und moralischen Gebrechen suchen. Die Ethik hat daher zu fragen, wann der Einzelne seinen Willen behaupten darf, wann er ihn dem der anderen unterordnen muß, damit die Existenz der Familie, des Volksstammes, der ganzen Menschheit möglichst gefördert werde: doch schießt die Frage, ob das Leben überhaupt zu fördern oder zu hemmen sei, über das Ziel hinaus. Wenn irgend eine Ethik bewirken würde, daß der ihr anhängende Volksstamm herabkommt, ist sie dadurch widerlegt. Nicht die Logik, nicht die Philosophie, nicht die Metaphysik entscheidet in letzter Instanz, ob etwas wahr oder falsch ist, sondern die Tat. Was uns zu richtigen Taten leitet, ist wahr. Deshalb halte ich die Errungenschaften der Technik nicht für nebensächliche Abfälle der Naturwissenschaften, ich halte sie für logische Beweise!“

Über das Verhältnis von Idealismus und Realismus verbreitet sich Boltzmann schon in seiner aus dem Jahre 1897 stammenden Akademie-Abhandlung: „Über die Frage nach der objektiven Existenz der Vorgänge in der unbelebten Natur“ und kommt zum Schlusse derselben auch auf die Frage nach der Existenz Gottes zu sprechen. Hier sagt er: „Gewiß ist es richtig, daß nur ein Wahnsinniger die Existenz Gottes leugnet, aber ebenso richtig ist es, daß alle unsere Vorstellungen von Gott nur unzureichende Anthropomorphismen sind, daß also das von uns als Gott Vorgestellte in dieser Weise, wie wir es uns vorstellen, nicht existiert. Wenn daher der eine sagt, ich bin von der Existenz Gottes überzeugt, der andere, ich glaube nicht an Gott, so denken sich vielleicht beide dabei, ohne es zu ahnen, genau dasselbe.“ In dem Nachrufe auf Boltzmann, welchen Professor Lampa in Wien kürzlich schrieb, berichtet

dieser, daß Boltzmann in den letzten Jahren die Sitzungen der philosophischen Gesellschaft häufiger besuchte, als jene der physikalischen; sein letzter, in der philosophischen Gesellschaft gehaltene Vortrag führt den paradoxen Titel: „Erklärung der Entropie und der Liebe aus der Wahrscheinlichkeitsrechnung."

Boltzmann war ein eifriger Anhänger der atomistischen Naturanschauung, die er bei wiederholten Gelegenheiten gegen die sogenannten Energetiker, welche die Energie für das einzig Existierende ansehen, verteidigte; so besonders in seinen Aufsätzen aus dem Jahre 1896 „Ein Wort der Mathematik an die Energetik" und „Über die Unentbehrlichkeit der Atomistik in der Naturwissenschaft". Durch erstere Arbeit hat er, wie sich jüngst ein verehrter Fachkollege zu mir äußerte, in gewissem Sinne eine erlösende Tat vollbracht.

Auf der Naturforscher-Versammlung in München 1899, wo er „Die Entwicklung der Methoden der theoretischen Physik" besprach, stellt er sich der Versammlung vor als einen Reaktionär, einen Zurückgebliebenen, der gegenüber den Neueren für das Alte, Klassische schwärmt; aber, fügt er hinzu, „ich glaube, ich bin nicht borniert, nicht blind gegen die Vorzüge des Neuen . . . , denn ich weiß wohl, daß ich, wie jeder, die Dinge durch meine Brille gefärbt sehe".

Ich habe Ihre Geduld, geehrte Anwesende, schon geraume Zeit in Anspruch genommen: und doch, wie wenig konnte ich Ihnen eigentlich sagen! Mir ist, als ob ich Sie durch eine Schatzkammer zu geleiten hätte, wo unermeßliche Schätze und Kleinodien angesammelt sind, aber diese liegen in Kästen, die durch kunstvolle, nur schwierig zu öffnende Schlösser und schwer zu hebende Riegel verwahrt sind; und zur Öffnung fehlen mir vielfach die Behelfe und die Zeit; ich kann Ihnen deshalb nur die Versicherung geben, daß herrliche Dinge und Reichtümer drinnen enthalten sind.

So lassen Sie mich nur noch hinzufügen, daß der große Theoretiker auch der Praxis und der Technik die volle Anerkennung und Wertschätzung nie versagt hat. In den Wiener Akademie-Schriften ist von ihm sogar eine technische Abhandlung (1869) enthalten „Über die Festigkeit zweier mit Druck übereinander gesteckter zylindrischer Röhren"; er gelangte

dabei zu dem Resultate, daß bei vorteilhafter Konstruktion ein Doppelrohr die dreifache Festigkeit besitzt, als die einfache Röhre bei großer Wandstärke, ein für die Praxis gewiß wichtiges Ergebnis.

Auf der Wiener Naturforscher-Versammlung im Jahre 1894 behandelte Boltzmann in einem Vortrage die Luftschiffahrt, und von 1895 bis 1898 stand er als Präsident dem Wiener elektrotechnischen Vereine vor.

Selbst in praktischen Fragen ist gelegentlich Boltzmanns Urteil angerufen worden; so viel mir bekannt, geschah es einmal, noch in den Achtzigerjahren in Graz in einer Telephon-Angelegenheit; das zweitemal im Jahre 1895, als er in Wien war, in dem leidigen Patentstreite über die Parallelschaltung von Transformatoren in Drehstromanlagen.

Seine eigentliche Domäne war stets die Theorie. In seiner Erwiderung auf die Rede, welche anläßlich der von der Universität veranstalteten Abschiedsfeier im Jahre 1890 mein lieber, auch schon lange dahingegangener Freund Professor Heinrich Streintz gehalten, bezeichnet er als Aufgabe der Theorie die Konstruktion eines rein in uns bestehenden Abbildes der Außenwelt, das uns in allen unseren Gedanken und Experimenten als Leitstern zu dienen hat. Der Ausbau der Theorie, die sein Sinnen und Wirken erfüllte, bildete für Boltzmann den Inhalt seines Lebens; wie er selbst sagt, ist sie in seinen Augen das Höchste.

Und dazu die wunderbare Lehrergabe, welche Boltzmann eigen war! Von allen, die ihn jemals hörten, ist sie gepriesen worden. Mit unübertrefflicher Klarheit und Durchsichtigkeit behandelte er jedes Problem, vom einfachsten bis zum verwickeltsten, und stets in einer so geschickten, natürlichen Weise, daß auch Hörer mit minder guter mathematischer Vorbildung seinen Ausführungen ohne allzu große Anstrengung zu folgen vermochten.

So sehen wir in Boltzmann einen deutschen Forscher und Lehrer, der in seiner schlichten Größe turmhoch über seine Zeitgenossen hervorragt, nicht nur durch die ganz phänomenale mathematisch-physikalische Begabung, sondern auch durch die anderen, besonders künstlerischen Gaben, die

ihm die gütige Natur in so reichem Maße zugeteilt hatte; so sagte er einmal — freilich im Scherze: „Englisch habe ich eigentlich an einem Tage gelernt"! Er besaß eine bedeutende musikalische Anlage. Schon in den Jugendjahren in Linz lernte er Klavier spielen und es war damals — wie mir sein Sohn Dr. Arthur Boltzmann mitteilt — lange Zeit der berühmte Komponist Bruckner sein Lehrer. Später übte er es allerdings weniger; doch als sein Sohn Violin spielen lernte, nahm er die Musik wieder mit größerem Fleiße auf und nun wurde fast jeden Abend musiziert, auch öfters Quartett gespielt. Von 1902 an nahm Boltzmann durch 3 Jahre hindurch regelmäßige Lehrstunden und spielte sehr geübt und vieles auswendig.

An äußeren Ehren hat es ihm nicht gefehlt; er war Ehrendoktor der Universitäten Oxford, Christiania, New-Haven und Worcester, wirkliches Mitglied der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien, ferner auswärtiges oder Ehrenmitglied fast aller Akademien und gelehrten Gesellschaften der Welt; auch besaß er das österr. Ehrenzeichen für Kunst und Wissenschaft, sowie den bayr. Maximilian-Orden.

Boltzmann ist freiwillig von uns geschieden, sowie genau zwei Monate vor ihm der junge, hochbedeutende Physiker der Berliner Universität, Paul Drude.

Ich weiß es nicht, aber ich glaube, daß die Zeit seines Grazer Aufenthaltes von 1876—1890 die glücklichste und schönste Zeit seines Lebens gewesen ist. Hier gründete er seinen Hausstand, hier wurden ihm vier liebliche Kinder beschert, hier ist der größte Teil seiner herrlichen Arbeiten entstanden. Freilich hat er auch manch Trauriges erlebt. Seine Mutter verlor er im Jahre 1884, sein hoffnungsvoller ältester Sohn Ludwig wurde ihm 1889 geraubt, er starb an einem Blinddarmdurchbruch im Alter von 12 Jahren, und auch die Schwester Hedwig starb ein Jahr später in der Nähe von Graz.

Als er den Ruf an die Universität nach Berlin erhielt, den er bekanntlich zuerst annahm, aber bald darauf ablehnte, hat Boltzmann vorübergehend einen Zustand tiefer seelischer Depression durchgemacht; diese Berufung bereitete ihm damals gar große Sorge. Und wie ich dies erzähle und die Gedanken

an jene Zeit mächtiger denn je mit ursprünglicher Lebendigkeit mir vor die Seele treten, da ist mir, als hörte ich die Stimme des großen Meisters und fühlte ich den Hauch seines Geistes durch diese Räume schweben. Andachtsvolle Stimmung und stille Wehmut bewegt mein Gemüt.

Tieftrauernden Herzens lege ich, unvergeßlicher Meister, diese Palme der Erinnerung als Zeichen unverlöschlicher Dankbarkeit und liebender Verehrung auf Dein kühles Grab. In treuem Gedenken an Dein hiesiges segensreiches Walten will ich schließen mit jenem Dichterworte, das Du selbst einmal gebraucht hast: „Es ging ein Frühling auf in jenen Tagen."

10. Versammlung am 10. November 1906.

Herr Prof. Dr. R. Sieger sprach:

Über neuere Ergebnisse der alpinen Gletscherforschung.

Der Redner charakterisierte eingangs im Anschlusse an Eduard Richter die verschiedenen Perioden und Zentren der alpinen Gletscherforschung und hob insbesondere die Leistungen der um Richter, Finsterwalder und den Deutschen und Österreichischen Alpenverein gruppierten ostalpinen Gletscherforscher der letzten Dezennien hervor. Vornehmlich Richter ist es zu verdanken, wenn sich die Gletscherstudien in den Ostalpen auf der Grundlage systematischer Vermessung zahlreicher Gletscher, insbesondere aber wiederholter Neuvermessung derselben Eiskörper aufbauen, neben der überaus zahlreiche Markenbeobachtungen nach Schweizer Vorbild einhergehen. Richters besonderes Verdienst liegt ferner auch in der Herstellung einer lebhafteren Verbindung zwischen Gletscherforschung und Gletscherforschern der verschiedenen gletschertragenden Gebirge. Neben der Ausgestaltung der vom internationalen Geologenkongresse ins Leben gerufenen Gletscherkommission, ist hier insbesondere der von Richter ins Leben gerufenen Gletscherkonferenzen zu gedenken, deren Aufgabe es war, eine internationale Schar von Forschern auf dem Gletschereise selbst zur Besprechung von Problemen und zur Einigung über die Terminologie zu vereinigen.

Wenn Richter 1898 als nächste Aufgaben der

Gletscherforschung die folgenden beiden bezeichnete: 1. Feststellung des Verhältnisses zwischen dem Ablauf eines Gletschervorstoßes und der Bewegungsgeschwindigkeit des Eises; 2. das neuerliche Aufgreifen der eigentlich physikalischen Fragen — und als Vorbedingung die Feststellung der Terminologie — so ist seither in den Ostalpen auch auf diesen Gebieten sehr viel geleistet worden. Das Verständnis der Gletscherbewegung und der Gletscherschwankungen ist durch die Untersuchungen von Finsterwalder, Blümcke und Hess an den Ötztaler Gletschern und durch die Aufstellung einer rein geometrischen Theorie der Gletscherbewegung (Finsterwalder) außerordentlich gefördert worden. Die Bohrungen von Blümcke und Hess auf dem Hintereisferner, welche an mehreren Stellen den Gletschergrund erreichten, haben eine überraschende Übereinstimmung zwischen dem nach der Theorie konstruierten und dem wirklichen Profil des Gletschers (wenn auch natürlich keine völlige Kongruenz beider) ergeben. Die reiche Ausbeute dieser Beobachter an Ergebnissen zur Physik der Gletscher, ihre Beobachtungen über die Temperaturverhältnisse, die Ablation etc. sind in dem Werke von Hans Hess „Die Gletscher" zusammengefaßt.

Von den Gletscherkonferenzen fand die erste (1899) an dem Rhone- und Unteraargletscher statt, von denen der erstgenannte durch die jahrzehntelangen Beobachtungen der Schweizer Gletscherkommission der besterforschte Gletscher geworden war. Es wurde hier ein umfassendes Programm der Gletscherforschung aufgestellt und die Terminologie in verschiedener Richtung geklärt. Insbesondere wurde ein Schema der Moränen aufgestellt, an dem der Versuch, eine scharfe Sonderung in der Benennung der „bewegten" und der „abgelagerten" Moränen durchzuführen, besonders hervorzuheben ist. Leider ist aber der Name „Grundmoräne" bereits viel zu sehr eingebürgert, als daß die Bezeichnung der bewegten „Grundmoräne" als „Untermoräne" ihn aus dem wissenschaftlichen Sprachgebrauche verdrängen könnte. Die Einteilung der Gletscherkonferenz hat eine eingehende Kritik durch A. v. Boehm in seiner „Geschichte der Moränenkunde" gefunden. Boehm stellt ihr eine eigene Einteilung gegenüber,

die mehr in das Detail geht, aber auch dort, wo beide übereinstimmen, zumeist andere Benennungen bringt. Den bewegten Moränen entspricht bei Boehm die Kategorie der Wandermoränen, den abgelagerten die zwei Gruppen der Stapel- oder Umwallungsmoränen und der Schwundmoränen. Der Vortragende stellte die beiden Schemen einander vergleichend gegenüber.

Die zweite Gletscherkonferenz fand 1901 in Vent und Umgebung statt; sie war mit der Besichtigung der Arbeiten von Blümcke und Hess am Hintereisferner, sowie des Vernagt-, Hochjochferners und anderer Gletscher verbunden. Sie beschloß einige Ergänzungen und Veränderungen zu den Beschlüssen der ersten, unter denen eine hier hervorgehoben sei. Von Skandinavien aus hatte sich die Erkenntnis Bahn gebrochen, daß Mittelmoränen nicht nur aus der Vereinigung zweier Seitenmoränen entstehen können, sondern auch durch Austreten einer aus Untermoränenmaterial bestehenden Innenmoräne. Die erste Konferenz hatte am Unteraargletscher folgenden Befund festgestellt: „Die große Mittelmoräne des Gletschers zeigte eine stellenweise sehr auffällige, von der Vereinigungsstelle am ‚Abschwung' bis zum Gletscherende verfolgbare Naht, an welcher Untermoränenmaterial zutage trat, während die Moräne im übrigen vorwiegend aus eckigem Material bestand. Die Schieferplatten derselben waren manchmal in der Nähe der Naht, und zwar längs derselben hochkant gestellt." Die Erklärung hiefür sucht man darin, daß bei der Vereinigung zweier Gletscher die Randpartien beider, die dem Boden aufliegen, aneinandergepreßt und aufgestellt werden und daß mit ihnen Moränenmaterial vom Boden in den Eiskörper und schließlich durch Ausschmelzen an die Oberfläche gelangt. Damit ist auch erklärt, daß öfters auch ferne von den Zusammenflüssen der Gletscher Schuttflecken und Schuttstreifen auf der Eisoberfläche auftreten, sich immer mehr verbreitern und schließlich ansehnliche Mittelmoränen bilden. Sie gehen von einem Felssporn im Firnfeld, einer Felsinsel im Gletscher oder auch einer unter dem Eise verborgenen Aufragung aus, an der durch Zusammenpressung und Aufrichtung der einander berührenden Bodenschichten die

Untermoräne auch in höhere Teile des Gletschers kommt. Diese „Innenmoräne" schmilzt dann aus, wenn die Abschmelzung der Gletscheroberfläche sie erreicht hat. Nach dem Gesagten war unter der „Naht" eine bis zum Gletscherboden hinabgehende schmale, ganz oder doch nahezu senkrecht stehende Mauer von Schutt oder sehr stark schuttgemengtem Eise zu erwarten. Da sie tatsächlich nicht hinreichend gut beobachtet war, schlug die Konferenz von 1899 vor: „Um die Erscheinung der Innenmoränen genauer kennen zu lernen, sind Stollen durch die Berührungsflächen zusammengesetzter Gletscher zu legen." Diese Anforderung konnte 1901 fallen gelassen werden, da „die Wahrnehmungen am Hintereis-, Kesselwand- und Guslarferner die Entstehung der Obermoränen durch Hervortreten der Innenmoränen deutlich erkennen lassen und da zu erwarten ist, daß auch an anderen Gletschern durch günstig situierte Spalten diese Beobachtung ihre Bestätigung finden wird." Das war in der Tat der Fall. So sieht man z. B. in einer stark zerklüfteten Partie des Suldenferners an den Spaltenwänden schon von weitem die Naht als einen dunklen Streifen und kann sich an aufeinanderfolgenden Spalten überzeugen, daß dieser Streifen sie sämtlich schneidet.

Eine wichtige Frage, die der ersten Konferenz noch nicht spruchreif erschien, beschäftigte die dritte, die H. F. Reid aus Baltimore nach Richters Tode einberief und die 1905 in Maloja tagte: Das Verhältnis der Schichtung zur Bänderung. Ein Beschluß von 1899 lautete: „Man ist übereingekommen, die Bezeichnung ‚Schichtung' des Gletschers im geologischen Sinne zu gebrauchen, das heißt darunter die Spuren und Kennzeichen der ursprünglichen Ablagerung oder Aufschüttung des Schnees im Firngebiet zu verstehen. Für das Auftreten von Blättern blauen, blasenfreien Eises im weißlichen blasenreicheren, wie es sich in den oberen Teilen der Gletscher findet, sowie von Schmitzen von Luftblasen im blauen Eise, wie es in den tieferen Teilen vorherrscht, ist der Ausdruck Bänderung gewählt worden." Man konstatierte, daß die Grenzflächen der Gletscherkörner nie über jene der „Bänder" übergreifen, man erkannte im mittleren Teil des Rhonegletschers Faltungen von abwechselnden Lagen klaren

und getrübten Eises, „die wie Schichten aussehen", man erkannte ogivenartig angeordnete Kämme, die dem Ausstreichen dieser Lagen entsprechen und die man nach ihrem Entdecker „Reidsche Kämme" nannte. Aber man konnte sich nicht entschließen, die Ansicht mehrerer Teilnehmer, die auf dem Rhonegletscherbefund beruhte, anzunehmen, daß die Bänderung mit der Schichtung identisch sei, aus der Umgestaltung der Schichten hervorgehe. Man glaubte sogar, konstatieren zu müssen, daß die schichtenartigen Lagen in den Reid'schen Kämmen mit Bänderung nichts zu tun hätten. Noch 1901 erklärte man diese Fragen für „keineswegs gelöst". Aber die Beobachtungen von Reid, Hess, Crammer führten immer überzeugender zu der Forderung eines solchen Zusammenhanges, der die Bänderung weit besser erklärt, als die Auffassung der Bänderung als Schieferung und ähnliche Deutungen. Hauptsächlich stand ihm die wiederholte angebliche Beobachtung Tyndalls entgegen, daß Schichtung und Bänderung sich gequert hätten — eine Beobachtung, die in neuerer Zeit nicht wieder gemacht wurde. Auf dem Fornogletscher fand Reid die Übergänge in voller Deutlichkeit und berief deshalb die dritte Konferenz dorthin, die seine Beobachtung bestätigte. Die Firnschichten, die allmählich in Eisschichten übergehen, erhalten sich auch unterhalb der Firnlinie; sie streichen an der Gletscheroberfläche aus. Aber bei der Verengung, welche der Eiskörper beim Austritt aus dem weiten Firnbecken in die Zunge erfährt — man hat für diese Stelle den treffenden Ausdruck „Zungenwurzel" angewendet —, werden die Eisschichten durch den Druck gefaltet. Breite, sehr flache Falten streichen in der Richtung des Gletschers; die Schichten treten daher in flachen Bögen an die Eisoberfläche. Diese werden immer spitzer ausgezogen, je mehr die Faltung talab zunimmt. Es sind Ogiven, deren Seitenäste sich der Längsrichtung des Gletschers so sehr nähern, daß dieser streckenweise parallel gestreift erscheint. Da die Schichten die Gletscheroberfläche immer steiler schneiden und da klares und trübes Eis verschieden stark abschmilzt, springen die Schichtköpfe kammartig vor (in Isoklinalkämmen) und bilden die Reid'schen Kämme; das Aussehen der Gletscheroberfläche selbst hat man hier

durch den Vergleich mit der Ackerfurchung bezeichnet. Weiter gletscherabwärts werden die Schichten immer mehr zusammengeschoben, die Falten werden immer kleiner und zahlreicher: Sättel und Mulden werden vollständig in Spitzen ausgezogen, die Schenkel der Falten berühren sich gegenseitig, schließlich zerfallen sie in Blätter. Crammer, dessen Schilderung ich hier folge, lehnt sich mit Recht gegen die Bezeichnung „Bänderung" auf; wir sollten „Blätterung" sagen, da es sich um Blätter oder flache Linsen handelt, an deren auskeilendes Ende sich jeweils das nächste Blatt derart anschmiegt, daß es ihre Fortsetzung scheint. Diese Blätter streichen an der Oberfläche des Gletschers derart aus, daß dieser von feinen Bändern überzogen scheint: die groben „Ackerfurchen" sind von „Wagengeleisen" abgelöst. Die Blätter streichen in der Längsrichtung des Gletschers, wie weiter oben die Falten. Am Seitenrand liegen sie flach auf, in der Mitte der Zunge stehen sie vertikal. Im Querschnitt erscheinen sie fächer-, im Längsschnitt schalen-, im ganzen also löffelförmig angeordnet. Der Übergang der Faltung in die Blätterung, der Schichten in Blätter, der gletscherabwärts an der Oberfläche erfolgt, muß an der Zungenwurzel vertikal nach abwärts erfolgen, sodaß dort oberflächlich noch Schichtung, im unteren Teil des Eises bereits Blätterung herrscht.

Neben dieser durchgehenden Blätterstruktur gibt es eine andere, lokale, die auf das Einfrieren von Schnee oder Schmelzwasser in sich schließenden Spalten zurückgeht (im ersteren Falle weiße, im anderen blaue Blätter). Der Befund am Fornogletscher weist ihnen eine besondere Bedeutung zu. Geschlossene Spalten durchbrechen Schichtung und Bänderung als Verwerfungen, an ihnen durchschneiden vielfach blaue Blätter die Bänderung (was vielleicht Tyndalls Beobachtung erklären hilft). Diese „Spaltnarben" nun werden gegen das Ende zu ogivenartig ausgezogen und allmählich talabwärts umgelegt. Auf sie wird die neue gebänderte Struktur zurückgeführt, die sich am Fornogletscher nahe dem Ende bildet, nachdem die eigentliche Schichtbänderung etwa 300 *m* vom Ende undeutlich geworden ist.

Wenn sich Gletscher vereinigen, wird ihre Schichtung

oder Bänderung an der Naht aufgerichtet. Auch der Umstand, daß die Blätter an der Naht, die schuttführenden, wie die reineren, aufgestellt sind, zeigt uns, daß die Blätterung mit der Schichtung zusammenhängt. Wo mehrere Lawinengletscher am Forno sich übereinander lagern, hat jeder seine eigene Struktur, aber die Bewegung des übereinandergelegten Eises ist einheitlich.

Am Fornogletscher wurde endlich auch eine Art von Innenmoräne beobachtet, die nicht in Gestalt einer Naht austritt. Sie schmilzt vielmehr „in einer Reihe paralleler, wenig gegen die Gletscheroberfläche geneigter Schichtflächen" aus. Auch aus ihr geht eine Mittelmoräne hervor. Es sei aber hier bemerkt, daß Moränen dieser Art sich oft durch eine ungleichmäßige Verteilung auszeichnen, daß zwischen größen Schutthaufen Strecken geringer Schuttführung auftreten. Diese Moräne am Fornogletscher „entstammt einer nahen Lawinenkehle, von welcher die Firnfläche von Zeit zu Zeit mit Schutt überstreut wird." Solche Bildungen konnte man bei der ostalpinen Gletscherkonferenz des Jahres 1906 am Suldenferner vielfach wahrnehmen; der Schutt, der von der Umrahmung des Firnfeldes auf dieses fällt, der Schutt in Schnee- und Eislawinen, die herabstürzenden Untermoränen steiler Zuflußgletscher bilden solche Einlagerungen, über die sich wieder Schnee und Eis (aus den abgestürzten Lawinen) lagert. Auch aus dieser Art von Schichtung scheint Blätterung hervorzugehen und die geschilderten Trümmerlagen am Ausgehenden der Bänder auszutreten.

Auf dem Suldenferner hatte man Gelegenheit, wiederholt die Untermoräne zu sehen. Sie bestand überall aus Lagen von Gesteinstrümmern, verteilt auf Blattflächen. An dem Untergrunde des Zuflusses von der Payerscharte her, der an einer Felswand zum Teil abbricht und vom Hauptgletscher aus gut gesehen werden konnte, sah man auch, wie die Blätter in der Untermoräne im allgemeinen dem Felsgrunde parallel liegen, aber dort, wo dieser stärkere Unregelmäßigkeiten zeigt, stark gefaltet, gestaucht und überschoben sind und damit auch die Untermoräne aus den Bodenschichten in das Eis gelangt. Es tritt, wie schon erwähnt, am Boden die Bänderung

auf, wo oberflächlich noch Schichtung herrscht. Den Teilnehmern der Suldener Konferenz, die Finsterwalder zu dem Zweck einberufen hatte, einen von ihm wiederholt genau untersuchten Gletscher zu demonstrieren und an ihm besonders jüngeren Gletscherforschern die Beobachtungen und Diskussionsobjekte der internationalen Konferenzen zu veranschaulichen — den Teilnehmern der Suldener Konferenz trat insbesondere anschaulich die Entstehung der verschiedenen Innenmoränen entgegen. Sie beschäftigte sich mit dem Studium der Beziehungen zwischen Moränenbildung und Struktur und kam zu der von Penck besonders hervorgehobenen Überzeugung, daß diese Beziehungen sehr innige seien. Ihr weiteres Studium wird wohl die nächsten Jahre im Vordergrunde der Gletscherforschung stehen — neben den Problemen der Bewegung und des Haushaltes der Gletscher.

Der Vortragende, der an den Konferenzen von 1901 und 1906 teilgenommen hat, veranschaulichte die besprochenen Gegenstände an der Hand von Diapositiven des geographischen Institutes unserer Universität, die zum großen Teil auf Aufnahmen bei den Gletscherkonferenzen der Jahre 1899 und 1906 beruhen. Er zeigte so insbesondere 1. typische Vertreter der einzelnen Kategorien von Moränen; 2. den Übergang von der Schichtung zur Blätterung; 3. das Verhalten der Innenmoräne an der „Naht".

11. Versammlung am 24. November 1906.

Herr Professor B. Reinitzer hielt einen Vortrag:

Über die Entstehung der natürlichen Schwefellager.

Der Vortragende besprach die Verhältnisse der natürlichen Schwefellager und die Schwierigkeiten, welche sich der Erklärung der Entstehung derselben, insbesondere der in der Tertiärformation liegenden ergiebigsten und daher wichtigsten entgegenstellen und Ursache sind, daß ihre Bildung von Geologen und Chemikern sehr verschieden gedeutet wird. Nach Besprechung der hierüber bis jetzt aufgestellten Theorien und Hinweis auf die Unzulänglichkeiten oder Widersprüche mit den natürlichen Tatsachen, welche sich bei den meisten der-

selben ergeben, erläuterte der Vortragende seine eigenen Untersuchungen und Beobachtungen über diesen Gegenstand. Diesen zufolge ist der Schwefel, der erst bei 448° C. siedet und bei Abkühlung seines Dampfes im amorphen Zustand erhalten wird, mit Wasserdampf von 100° C. ganz erheblich flüchtig und sublimiert unter diesen Umständen in rhombischen Kristallen, also in jener Form, die dem natürlichen Schwefel eigen ist. Der Vortragende demonstrierte diese Verhältnisse durch Versuche und Projektion der erhaltenen Kristalle. — Durch Beobachtungen und Untersuchungen in der Solfatara bei Pozzuoli überzeugte sich der Vortragende, daß die aus den Spalten dieses erloschenen Kraters hervorbrechenden heißen Wasserdampfströme frei sind von Schwefelwasserstoff und Schwefeldioxyd, dagegen genau so wie bei dem vorgeführten Versuch mit Schwefeldampf gesättigt sind und während des Durchströmens durch die Gesteinsklüfte und Spalten zur Bildung rhombischer Schwefelkristalle durch Sublimation Veranlassung geben. Da nun der Abkühlungsvorgang der heißen unterirdischen Massen vulkanischen Bodens im sogenannten Solfatarenstadium durch die Ausstoßung von Gas- und Dampfmassen, deren weitaus überwiegender Bestandteil der Wasserdampf ist, geradezu gekennzeichnet ist, und da dieses Stadium sich über ungeheuer lange Zeiträume erstrecken kann, ist es von größter Wahrscheinlichkeit, daß die Lager von kristallinischem Schwefel in vulkanischem Boden durch Sublimation aus mit Schwefeldampf beladenen Wasserdampfströmen entstanden sind. Durch denselben Vorgang haben sich jedenfalls auch die in den Aufschüttungskegeln tätiger und erloschener Vulkane (z. B. des Popocatepetel) vorfindenden, mitunter sehr mächtigen Schwefellager gebildet. Der Vortragende zeigte dann, daß die geologischen und mineralogischen Verhältnisse der großen Schwefellager in den sedimentären Schichten der Tertiärformation (Sizilien etc.) ebenfalls zu der Annahme drängen, daß sie durch denselben Sublimationsvorgang entstanden sind, wie die Solfatarenlager. Mineralogische Gründe hiefür sind das stete ganz charakteristische Zusammenvorkommen des Schwefels in ihnen mit Cölestin, Kieselsinter und Tripelschiefern, das geradezu auf die Entstehung in einem Geysergebiet hinweist,

welche andererseits durch das Schwefelvorkommen in bekannten Geysergebieten bestätigt wird. Dem Mineralogen Giorgio Spezia gebühre das Verdienst, die mineralogisch-chemischen Gründe für die Annahme der Entstehung der Schwefellager der Tertiärzeit durch die Tätigkeit heißer Mineralquellen erforscht und in seiner geistvollen Schrift: „Sull' origine del solfo nei giacimenti solfiferi della Sizilia", der bedeutendsten, welche wir über diesen Gegenstand besitzen, veröffentlicht zu haben. Nach ihm sind es aber die heißen Quellen selbst, welche zur Ablagerung des Schwefels geführt haben. Aber auch geologische Gründe sprechen für die Richtigkeit der Annahme, daß die Schwefellager des Tertiärs ihre Entstehung der Solfatarentätigkeit vulkanischen Bodens verdanken. Die Tertiärzeit ist eine Zeit vulkanischer Massenausbrüche, einer gesteigerten vulkanischen Tätigkeit des Bodens. Auch die Schwefellager des Tertiärs sind umgeben von den Zeugen dieser Tätigkeit. (Sizilien, kontinentales Italien, Spanien usw.) Es ist anzunehmen, daß dieser lang dauernden gewaltigen Ausbruchsperiode eine entsprechend lang anhaltende ebenso gewaltige Solfatarenperiode gefolgt ist, in der die mit Schwefel beladenen Wasserdampfausströmungen die Bildung der Schwefellager bewirkt haben.

Wir würden demnach den Schwefel derselben Ursache verdanken wie die Borsäure, nämlich der Leichtflüchtigkeit eines an sich schwer flüchtigen Körpers in strömendem heißen Wasserdampf. Der Vortragende hatte Gelegenheit, die Richtigkeit seiner Theorie auch im Gebiet der Borsäuresoffionen Toskanas zu prüfen. Der Schlamm, welcher sich am Grunde der von den Dampfstrahlen durchströmten Wasserbecken (Lagoni) absetzt, besteht zu 70 % aus Schwefel, wie man erst vor kurzem gefunden hat, sodaß man jetzt in Larderello an eine industrielle Verwertung desselben denkt. — Der dem Boden entströmende Dampf zeigt auch dort keinen Schwefelwasserstoff- oder Schwefeldioxydgeruch, wohl aber den charakteristischen Geruch des Schwefeldampfes. Der Vortragende hat auch umgekehrt in den Begleitmineralien und Gesteinen des sizilianischen Schwefels nach Borsäure gesucht, konnte deren Gegenwart aber bis jetzt nicht feststellen. Der Vortragende führte endlich aus, daß es naheliegend sei, diese

Theorie auch auf die Bildung anderer Mineralien auszudehnen. In der Solfatara zu Pozzuoli finden sich in den Gesteinsklüften hie und da Kriställchen von Realgar und Anflüge von Auripigment. Versuche über die Flüchtigkeit der Arsensulfide mit Wasserdämpfen seien im Gang. Eine Schwierigkeit derselben liege darin, daß Arsensulfide durch viel kochendes Wasser allmählich zersetzt werden. Die Flüchtigkeit des Arsensulfides im Luftstrom von 104° C. habe er aber jetzt schon festgestellt. Zu sicheren Ergebnissen sei er bei Quecksilber gekommen. Seine Flüchtigkeit mit Wasserdämpfen von 100° C. lasse sich ohne weiteres nachweisen und dürfte nicht geringer sein als die vom Vortragenden mehrfach quantitativ bestimmte Flüchtigkeit des Schwefels mit Wasserdämpfen. Es spreche daher im Zusammenhalt mit den geologischen Verhältnissen des Vorkommens die größte Wahrscheinlichkeit dafür, daß auch die Quecksilber- und Zinnoberlager auf dieselbe Weise entstanden sind wie die Schwefellager. Die gegenwärtig ergiebigsten Zinnoberlager, die kalifornischen, liegen mit Schwefellagern zusammen geradezu auf einer sogenannten Thermalspalte, d. h. in einem durch heiße Quellen gekennzeichneten Bruchgebiet vulkanischen Bodens.

In der dortigen, abgebauten Sulphurbank-Mine fand sich das Erz in einem erloschenen Geyser.

Der Vortragende schloß seine Ausführungen, die mit der Vorweisung zahlreicher, in den sizilischen Schwefelminen, in Pozzuoli und dem Soffionengebiet Toskanas und den Zinnobergruben am Monte Amiata gesammelter Mineral- und Erzstufen verbunden waren, mit der Vorführung zahlreicher Projektionsbilder, welche die Verhältnisse der Mineralvorkommen, sowie die der fraglichen Soffionengebiete darstellten.

12. Versammlung am 15. Dezember 1906.

(Jahres-Versammlung.)

Vorsitzender: Herr Prof. Dr. W. Prausnitz.

Zunächst erstattete der geschäftsführende Sekretär Herr Direktor J. Hansel den folgenden

Geschäftsbericht für das Vereinsjahr 1906.

Der Naturwissenschaftliche Verein für Steiermark schließt mit der heutigen Versammlung das 43. Jahr seines Bestandes ab, eines Jahres, wie gleich gesagt sei, fruchtbarer Arbeit und erfreulichen Gedeihens. Als an dieser Stelle vor drei Jahren Herr Prof. Rudolf Hoernes an die Mitteilung von dem bedauerlichen Sinken der Mitgliederzahl den berechtigten Wunsch knüpfte, daß nun eine Periode des Aufschwunges folgen möge, hat er wohl kaum erwartet, daß sich sein Wunsch sobald erfüllen würde. Dem damaligen Tiefstande von 297 ordentlichen Mitgliedern stehen diese heute in einer Zahl von 400 gegenüber; der Verein ist seither also um 103 Mitglieder stärker geworden. An diesem Zuwachs ist gerade das abgelaufene Jahr am meisten beteiligt, trotzdem wir gerade heuer auch einen bedeutenden Verlust an Mitgliedern durch den Tod zu beklagen haben.

Zunächst hatten wir den Heimgang unseres Ehrenmitgliedes, des k. k. Hofrates und Univ.-Prof. Dr. Ludwig Boltzmann zu verzeichnen. Dem Gedächtnisse dieses berühmten Gelehrten, ausgezeichneten Lehrers und edlen Menschen war die Vereins-Versammlung am 3. November gewidmet, in welcher einer der hervorragendsten Schüler und Mitarbeiter des Verewigten, Herr Hofrat Prof. Dr. Albert von Ettingshausen, die große wissenschaftliche Bedeutung Boltzmanns und seine Forschungs-Resultate in eingehender, warm empfundener Rede würdigte. — Von ordentlichen Mitgliedern sind gestorben die Herren: William Boalt-Lane in Graz, Friedrich Byloff, k. k. Oberbaurat in Graz, Dr. Wilhelm Czermak, Univ.-Prof. in Prag, Josef Erwarth, Hüttenverwalter in St. Veit a. d. Gl., Karl Karner, k. k. Bergrat in Graz, Rudolf Linner, Stadtbaudirektor in Graz, Dr. Markus Madritsch in Oberzeiring, Se. Exzellenz Karl R. v. Peche, k. k. Feldmarschall-Leutnant in Graz, Se. Exzellenz Moritz Venus v. Elbringen, k. k. Feldmarschall-Leutnant in Graz, C. Weydmann, Fabriksbesitzer in Bruck a. d. M., Se. Exzellenz Wladimir v. Spinette, k. k. Feldmarschall-Leutnant in Graz. Der Trauer um den Verlust dieser vielen treuen Mitglieder bitte ich, durch Erheben von den Sitzen Ausdruck zu geben. Gestorben sind

daher heuer 11, ausgetreten 8 ordentliche Mitglieder, dagegen sind neu eingetreten 72 ordentliche Mitglieder, sodaß der wirkliche Zuwachs 53 ordentliche Mitglieder beträgt.

Der Naturwissenschaftliche Verein zählt demnach heute 10 Ehrenmitglieder, 10 korrespondierende und 400 ordentliche, im ganzen 420 Mitglieder. Kann schon aus dem beträchtlichen Anwachsen der Mitgliederzahl auf das im Vereine herrschende regere Leben geschlossen werden, so zeigt es sich doch ganz besonders in der erfreulichen Tätigkeit der Sektionen, über deren Versammlungen und Exkursionen in den „Mitteilungen" ausführlich berichtet werden wird. — Wie sehr unsere Mitglieder bestrebt sind, sich an wissenschaftlicher Arbeit zu beteiligen, geht auch daraus hervor, daß zur Konstituierung einer neuen Sektion, der anthropologischen, geschritten werden konnte und daß die Gründung einer allgemein zoologischen Sektion im Zuge ist. — Die naturwissenschaftliche Durchforschung des Landes, bekanntlich eine der wichtigsten Aufgaben des Vereines, beruht hervorragend auf der Tätigkeit der Sektionen, welchen, sowie auch einzelnen Privatgelehrten, hiefür aus den Mitteln des Vereines entsprechende Subventionen zugewendet wurden.

Was weiter die Erfüllung der unterrichtlichen Aufgaben des Vereines anbelangt, so sei zunächst auf den reichen belehrenden Inhalt unserer sich einer großen Verbreitung erfreuenden „Mitteilungen", dann aber auf die Reihe der in unseren Versammlungen abgehaltenen populär-wissenschaftlichen Vorträge hingewiesen, welche folgende Herren zu übernehmen die Güte hatten.

Am 20. Jänner: Univ.-Prof. Dr. Rud. Klemensiewicz „Über Malaria".

Am 3. Februar: Staatsbahn-Oberinspektor i. R. Albert Pauer „Über Schweden und Norwegen".

Am 17. Februar: Univ.-Prof. Dr. Böhmig: „Die Bausteine des Tierkörpers".

Am 10. März: Museums-Sekretär Gustav Geßmann: „Malerische Karstwanderungen".

Am 31. März: Privat-Dozent Dr. Franz Fuhrmann: „Die herbstliche Pilzflora der Umgebung von Graz".

Am 9. Juni: Univ.-Prof. Dr. Cornelius Doelter: „Die Vesuv-Eruption im Jahre 1906".

Am 20. Oktober: Univ.-Prof. Dr. Oskar Zoth: „Über einige neuere Anwendungen des stereoskopischen Prinzipes".

Am 3. November: Hochschul-Prof. Hofrat Dr. Albert v. Ettingshausen: „Gedächtnisrede auf Hofrat Prof. Boltzmann".

Am 10. November: Univ.-Prof. Dr. Robert Sieger: „Neuere Ergebnisse der alpinen Gletscherforschung".

Am 24. November: Hochschul-Prof. Benjamin Reinitzer: „Die Entstehung der natürlichen Schwefellager"

und heute wird uns noch unser hochverehrter Präsident, Herr Universitäts-Professor Dr. W. Prausnitz, mit einem Vortrage erfreuen: „Über die Bedeutung der Milch, vom physiologischen und hygienischen Standpunkte betrachtet".

Allen diesen Herren, welche sich mit größter Bereitwilligkeit der guten Sache wegen in den Dienst des Vereines stellen, sei hiermit der verbindlichste Dank zum Ausdrucke gebracht. Ebenso sind wir dem Herrn Universitäts-Prof. Dr. Klemensiewicz auch heuer wieder zu besonderem Danke verpflichtet für die freundliche Überlassung seines Hörsaales und seines Skioptikons für eine größere Anzahl der angeführten Vorträge.

Ich halte es für meine Pflicht, an dieser Stelle dankbar auch unserer Universität zu gedenken, welche durch die Veranstaltung von populären Vorträgen und Kursen in Graz und an vielen anderen Orten des Landes auch ganz hervorragend zur Verallgemeinerung naturwissenschaftlicher Kenntnisse beigetragen hat. Durch diese von ausgezeichneten akademischen Lehrern übernommenen Vorträge und Unterrichtskurse haben unsere Bestrebungen eine äußerst schätzenswerte Unterstützung erfahren und zweifellos haben wir ihnen die starke Vermehrung unserer Mitgliederzahl nicht zum geringsten Teile mit zuzuschreiben.

Ich brauche hier nicht neuerlich die große Bedeutung der naturwissenschaftlichen Sammlungen des Landes-Museums „Joanneum" für unsere Unterrichtszwecke hervorzuheben. Der Besuch dieser Sammlungen ist aber an den meisten Sonntagen

ein so starker, daß es in dem Gedränge der Schaulustigen dem einzelnen, eingehenderem Studium sich Hingebenden nicht immer möglich ist, an die sein besonderes Interesse erregenden Objekte heranzukommen. Um diesem Übelstande abzuhelfen, hat sich die Vereinsdirektion an das löbliche Kuratorium des Museums mit der Bitte gewendet, die Besuchsstunden für die naturwissenschaftlichen Sammlungen an Sonntagen bis 4 Uhr nachmittags auszudehnen. Eine weitere, unter einem gestellte Bitte war dahin gerichtet, daß auch in den naturwissenschaftlichen Abteilungen des „Joanneums" sogenannte Führungskurse veranstaltet werden möchten, wie solche mit ausgezeichnetem Erfolge nicht nur an den Museen anderer Städte, sondern auch an anderen Abteilungen unseres eigenen Landes-Museums stattfinden. Eine Erledigung dieser Wünsche ist der Direktion bisher nicht zugekommen.

Wie erinnerlich, hat die Direktion im vorigen Jahre verschiedene Schritte unternommen, die Errichtung einer Erdbebenwarte in Graz zu ermöglichen. Vorläufig, wie ich Ihnen berichten mußte, allerdings nicht mit dem gewünschten Erfolge. Heute aber bin ich in der angenehmen Lage, Ihnen mitzuteilen, daß die fortgesetzten Bemühungen des Herrn Prof. Dr. Benndorf insoferne erfolgreich waren, als er nun zur Aufstellung eines Wichert'schen astatischen Pendels und damit zur Errichtung einer seismographischen Station an dem physikalischen Institute der Universität schreiten konnte. Herr Prof. Benndorf hat sich in liebenswürdiger Weise bereit erklärt, am 23. Februar 1907 in unserem Vereine nicht nur einen Vortrag über Erdbebenbeobachtung zu halten, sondern auch das aufgestellte Pendel zu demonstrieren.

Dem von der Direktion gefaßten Beschlusse, der in Bildung begriffenen Alexander Rollett-Stiftung für Stipendien zur weiteren Ausbildung von Studierenden der Medizin oder der Naturwissenschaften an der Grazer Universität einen Beitrag aus Vereinsmitteln zu widmen, werden gewiß auch Sie in dankbarer Erinnerung der großen Verdienste unseres unvergeßlichen Rollett gerne zustimmen.

Der Verkehr der Direktion und der Sektionen mit Körperschaften und Anstalten des In- und Auslandes, welche mit uns

gleiche Ziele verfolgen, sowie mit unseren Mitgliedern in Absicht auf Belehrung und Förderung naturwissenschaftlicher Forschung war auch heuer ein äußerst lebhafter; namentlich ist auch, wie Sie den „Mitteilungen" werden entnehmen können, der Tauschverkehr hinsichtlich der Veröffentlichungen wesentlich gestiegen.

Endlich habe ich noch zu berichten, daß die Direktion beschlossen hat, die „Mitteilungen", um die in ihnen enthaltenen wissenschaftlichen Abhandlungen wenigstens den Grazer Mitgliedern früher als bisher zugänglich zu machen, künftig in zwei getrennten Heften erscheinen zu lassen, wovon das erste Heft mit den Abhandlungen schon bald am Anfange des Jahres, das zweite Heft mit den Sektionsberichten und geschäftlichen Mitteilungen aber später zur Zustellung gelangen soll. Wir glauben, damit den Wünschen vieler Mitglieder zu entsprechen.

Der Naturwissenschaftliche Verein könnte seine idealen Ziele nicht in erwünschter Weise verfolgen, wenn ihm nicht erhebliche materielle Unterstützungen vom hohen Landtage, bezw. Landes-Ausschusse, der löblichen Steiermärkischen Sparkasse und dem löblichen Grazer Gemeinderate zufließen würden, wofür den hochansehnlichen Körperschaften hiemit der verbindlichste Dank ausgedrückt sei. Ebenso sind wir auch heuer den verehrlichen Schriftleitungen der „Tagespost", des „Grazer Tagblattes" und des „Grazer Volksblattes" für die unentgeltliche Aufnahme der Anzeigen und sonstigen Veröffentlichungen des Vereines zu großem Danke verpflichtet.

Indem ich Sie bitte, meinen Bericht zur Kenntnis nehmen zu wollen, glaube ich, die hoffnungsfrohe Überzeugung aussprechen zu dürfen, daß der Naturwissenschaftliche Verein für Steiermark mit festem Vertrauen in seine eifrige Betätigung zustrebende Lebens- und Schaffenskraft in das neue Jahr eintreten kann.

Hierauf erstattete der Rechnungsführer, Herr Sekretär J. Piswanger, den Kassabericht für das 43. Vereinsjahr und den Bericht über die ausdrücklich zum Zwecke der geologischen Erforschung Steiermarks bestimmten Beträge im Jahre 1906.

Kassabericht für das 43. Vereinsjahr

(vom 1. Jänner 1906 bis Ende Dezember 1906).

Post-Nr.		Einzeln K	h	Zusammen K	h
	Empfang.				
1	Verbliebener Rest aus dem Vorjahre			4772	64
2	Beiträge der Vereinsmitglieder:				
	a) statutenmäßige	2018	35		
	b) höhere, und zwar:				
	vom löbl. Gemeinderate in Graz	100	—		
	vom löbl. Gemeinderate in Marburg	20	—	2138	35
3	Subventionen:				
	a) vom hohen steiermärkischen Landtag	1000	—		
	b) von der löblichen Steiermärkischen Sparkasse	600	—	1600	—
4	Zinsen der Sparkasse-Einlage			167	24
	Summe des Empfanges			8678	23
	Ausgaben.				
1	Druckkosten:				
	a) der „Mitteilungen“ für das Jahr 1905	3142	21		
	b) anderer Drucksachen	25	70	3167	91
2	Entlohnungen:				
	a) des Dieners Drugcevic	120	—		
	b) für das Austragen der „Mitteilungen“	60	—		
	c) „ Schreibarbeiten	24	32		
	d) „ anderweitige Dienstleistungen	76	—	280	32
3	An Ehrengaben für die Herren Vortragenden			375	87
4	An Gebühren-Äquivalent pro 1906			13	57
5	An Postporto- und Stempelauslagen			383	38
6	Für Zeitungseinschaltungen			25	60
7	Für spezielle Zwecke der botanischen Sektion			200	—
8	„ „ „ „ mineralog.-geologischen Sekt.			200	—
9	„ „ „ „ entomologischen Sektion			200	—
10	Beitrag zur Rollet-Stiftung			50	—
11	An Herrn Dr. Derganz in Wien für eine botanische Sammelreise nach Untersteiermark			60	—
12	Sonstige Auslagen			17	12
	Summe der Ausgaben			4973	77

Im Vergleiche des Empfanges per . . . K 8678·23
mit den Ausgaben per . . . . . „ 4973·77
ergibt sich ein Kassarest von . . . . . K 3704·46

Graz, im Dezember 1906.

Dr. Wilhelm Prausnitz m. p.
k. k. Universitätsprofessor
d. z. Präsident.

Josef Piswanger m. p.
Sekretär der k. k. techn. Hochschule
Rechnungsführer.

Geprüft und richtig befunden.

Graz, im Jänner 1907.

Friedrich Staudinger m. p.
Fachlehrer
Rechnungsprüfer.

Ferdinand Slowak m. p.
k. k. Veterinär-Inspektor
Rechnungsprüfer.

Bericht

über die ausdrücklich zum Zwecke der geologischen Erforschung Steiermarks bestimmten Beträge im Jahre 1906.

	K	h
Von dem ausdrücklich zum Zwecke der geologischen Erforschung Steiermarks bestimmten Betrage per	155	62
welcher im Vorjahre als Kassarest verblieb, wurden im Jahre 1906 Auslagen nicht bestritten.		
Zu diesem Betrage kommen die Zinsen pro 1906 per . . .	3	15
sodaß für das kommende Jahr ein Betrag von	158	77
als Kassarest verbleibt.		

Graz, im Dezember 1906.

Dr. Wilhelm Prausnitz m. p.
k. k. Universitätsprotessor
d. z. Präsident.

Josef Piswanger m. p.
Sekretär der k. k. techn. Hochschule
Rechnungsführer.

Geprüft und richtig befunden.

Graz, im Jänner 1907.

Friedrich Staudinger m. p.
Fachlehrer
Rechnungsprüfer.

Ferdinand Slowak m. p.
k. k. Veterinär-Inspektor
Rechnungsprüfer.

Beide Berichte wurden beifällig zur Kenntnis genommen. Die bisherigen Rechnungsprüfer wurden wieder gewählt.

Über Antrag der Direktion wurden sodann unter allgemeiner freudiger Zustimmung die als Lehrer und Forscher um die Wissenschaft wie als treue und eifrige Mitglieder um den Verein gleich hochverdienten Herren Hofrat Prof. Dr. Leopold Pfaundler in Graz und Hofrat Prof. Dr. Zdenko Skraup in Wien zu Ehrenmitgliedern und der ausgezeichnete Ornithologe Viktor R. v. Tschusi zu Schmidhofen in Hallein bei Salzburg zum korrespondierenden Mitgliede gewählt.

Nachdem noch der Präsident unter großem Beifalle der Versammlung dem wegen anderweitiger starker Inanspruchnahme aus der Direktion als Sekretär ausscheidenden Direktor J. Hansel für dessen erfolgreiche Mitarbeit gedankt hatte,

wurde zur Wahl der Direktion für 1907 geschritten. Es wurden gewählt die Herren: als Präsident Dr. Theodor Helm, k. k. Generalstabsarzt i. R.; als I. Vizepräsident o. ö. Universitätsprofessor Dr. Wilhelm Prausnitz; als II. Vizepräsident o. ö. Universitätsprofessor Dr. Rudolf Hoernes; als I. Sekretär o. ö. Universitätsprofessor Dr. Karl Fritsch; als II. Sekretär Privatdozent Dr. Franz Fuhrmann; als Bibliothekar k. k. Schulrat und Gymnasialprofessor i. R. Franz Krašan; als Rechnungsführer Josef Piswanger, Sekretär der k. k. technischen Hochschule.

Hierauf hielt der abtretende Präsident, Herr Professor Dr. W. Prausnitz, einen Vortrag:

Über die physiologische und hygienische Bedeutung der Milch.

Der Vortragende begann mit einem Bericht über die interessanten Untersuchungen Bunges. Nach diesem ist die Zusammensetzung der Milch eine sehr ungleiche.

Tabelle I.

100 Teile Milch enthalten.

	Caseïn	Albumin	Summe der Eiweißkörper	Fett	Milchzucker	Asche
Mensch I	—	—	1,7	3,1	5,9	0,2
„ II	1.2	0,5	1,7	3.8	6,0	0,2
„ III	—	—	1,5	3,3	6,5	0,3
Hund	4,8	2,6	7,4	11,6	3,2	1,3
Katze	3,7	3,3	7,0	4,8	4,8	1,0
Kaninchen	8,2	2,2	10,4	16,7	2,0	2,5
Meerschweinchen	4,7	0,5	5,2	7,1	2,2	9,78
Schwein	3.8	1,5	5,3	9,5	3,3	0,81
Pferd	1,2	0,8	2,0	1,2	5,7	0,4
Esel	0,7	1,6	2,2	1,6	6,0	0,5
Rind	3,0	0,5	3,5	3,7	4,9	0,7
Ziege	2,9	0,8	3,7	4,3	3,6	0,8
Schaf	4,1	0,8	4,9	9,3	5,1	0,8
Renntier	8,4	2,0	10,4	17,1	2,8	1,5
Kamel	—	—	4,0	3,1	5,6	0,8
Lama	3,0	0,9	3,9	3,2	5,6	0,8
Delphin (Globiocephalus melas)	—	—	7,6	43,8	—	0,5

Diese Verschiedenheit in der Zusammensetzung ist begreiflicherweise keine zufällige. Bunge ist es gelungen, eine teleologische Erklärung hiefür zu finden. Die Wachstumsgeschwindigkeit der Tiere ist eine ungleiche und es ist ohne weiteres erklärlich, daß die rascher wachsenden Tiere in ihrer Milch eine größere Menge der zum Aufbau des Organismus nötigen Nahrungsstoffe — Salze und Eiweißkörper — benötigen, als die langsamer wachsenden.

Die in Tabelle II wiedergegebenen Zahlen zeigen diese Gesetzmäßigkeit in ganz auffallender Weise.

Tabelle II.

100 Gewichtsteile Milch enthalten:

Zeit der Verdoppelung des Körpergewichtes vom neugeborenen Tiere in Tagen			Eiweiß	Asche	Kalk	Phosphorsäure
Mensch	180	Tage	1,6	0,2	0,033	0,047
Pferd	60	„	2,0	0,4	0,124	0,131
Rind	47	„	3,5	0,7	0,160	0,197
Ziege	22	„	3,7	0,8	0,197	0,284
Schaf	15	„	4,9	0,8	0,245	0,293
Schwein	14	„	5,2	0,8	0,249	0,308
Katze	$9^1/_2$	„	7,0	1.0	—	—
Hund	9	„	7,4	1,3	0,455	0,508
Kaninchen	6	„	10,4	2,5	0,891	0,997

Auch die zunächst unerklärlich erscheinende Ungleichheit der Milch verschiedener Säugetiere in ihrem Gehalt an Fett und Zucker, wie sie aus Tabelle I ersichtlich ist, wird verständlich, wenn man berücksichtigt, daß klimatische Verhältnisse eine wichtige Rolle spielen. Instinktiv nehmen die Menschen in warmen Ländern eine fettarme, kohlehydratreiche, in kalten Ländern eine fettreiche, zuckerarme Nahrung zu sich. Wir sehen nun auch in der Tabelle I, daß die Milch der Tiere, die ursprünglich in einem warmen Klima lebten (Kamel, Lama, Pferd, Esel), eine an Zucker reiche, an Fett arme Milch, die Tiere des Nordens aber eine an Fett reiche, an Zucker arme Milch produzieren. Wir erkennen dies deutlich an der Zusammensetzung der Milch des Renntiers und an der des Delphins, welcher als Wasserbewohner von einem Wärme gut leitenden

Medium umgeben eine ganz besonders fettreiche und damit wärmespendende Nahrung benötigt.

Es ist deshalb Bunge zuzustimmen, wenn er sagt: „Die Zusammensetzung der Menschenmilch spricht dafür, daß die Wiege des Menschengeschlechtes in einem warmen Erdteile gestanden hat, und unterstützt eine Annahme, die bekanntlich aus vielfachen anderen Gründen gemacht wird. Eine eingehende vergleichende Analyse der Milch aller Säugetiere wird uns vielfach in Zukunft ein Mittel an die Hand geben, die Schlüsse zu kontrollieren, welche die vergleichenden Anatomen, Paläontologen, Systematiker und Tiergeographen gezogen haben."

Im weiteren Teile des Vortrages wurde darauf hingewiesen, daß die angeführten Zahlen Durchschnittszahlen sind. Die Milch der gleichen Tierart unterliegt sehr großen Schwankungen, wie dies an Zahlen nachgewiesen wird, welche in Kurvenform aufgetragen waren. Sie zeigten die Ergebnisse von Untersuchungen, welche vom hiesigen hygienischen Institut und der staatlichen Untersuchungsanstalt für Lebensmittel ausgeführt wurden und ergaben, wie die Zusammensetzung der Milch einer Kuh unter verschiedenen Fütterungsverhältnissen bei zwei-, beziehungsweise dreimaliger Melkung am Tage gefunden wurde.

Was die hygienische Seite der Milchfrage anlangt, so berichtete der Vortragende über die Veränderung der Milch nach dem Melken und die verschiedenen Maßnahmen, welche zu ergreifen sind, um eine reine, unzersetzte Milch zu erhalten. Er besprach schließlich die Möglichkeit der Übertragung infektiöser Erkrankungen durch die Milch und erörterte, wie die hiedurch gegebenen Gefahren vermieden werden können.

Bericht der anthropologischen Sektion über ihre Konstituierung und ihre Tätigkeit im Jahre 1906.

Erstattet vom Schriftführer der Sektion, Dr. Hans Heribert Reiter.

I. Konstituierende Versammlung der Sektion für Anthropologie des Naturwiss. Vereines für Steiermark.

Am 25. Mai 1906 fanden sich zahlreiche Mitglieder des Vereines, die durch schriftliche Einladung einberufen waren, im

Hörsaal des Institutes für allgemeine Pathologie ein; mehrere eingeladene Mitglieder waren am Erscheinen verhindert und hatten ihr Fernbleiben entschuldigt. Herr Professor Dr. R. Hoernes begrüßte die Anwesenden und besprach in Kürze den Zweck der Gründung einer anthropologischen Sektion auf Grundlage des vor Jahren bestandenen anthropologischen Vereines, dessen Akten aus dem Nachlasse Prof. Dr. Gurlitt's durch Prof. Dr. Gutscher der neu zu gründenden Sektion mit einem Begleitschreiben zur Verfügung gestellt werden.

Hierauf wurde zur Wahl eines Vorsitzenden der konstituierenden Versammlung geschritten und durch Zuruf Herr General-Stabsarzt Dr. A. Weisbach gewählt.

Nach kurzer Debatte über Zweck und Ziel der Sektion wurde die Wahl eines Ausschusses vorgenommen und Herr General-Stabsarzt Dr. A. Weisbach zum Obmann und Herr Privatdozent Dr. Fr. Fuhrmann zum Schriftführer gewählt.

II. Bericht über die Versammlungen der Sektion.

1. Versammlung am 11. Juni 1906.

Herr Professor Dr. R. Hoernes demonstrierte die sehr hübschen Gipsabgüsse prähistorischer Funde, welche Abgüsse dem geologischen Institut der Universität in Graz von dem Naturhistorischen Hofmuseum in Wien geschenkweise überlassen wurden, und schilderte an der Hand derselben kurz die verschiedenen Gebrauchs- und Luxusgegenstände aus der Stein-, Kupfer- und Eisenzeit. Auch die Ornamentik einiger Tongefäße fand eine treffende Erläuterung.

2. Versammlung am 25. Juni 1906.

Herr Kustos W. Rauscher zeigte den zahlreich erschienenen Mitgliedern der Sektion in der prähistorischen Abteilung des Joanneums die Ausgrabungen in Klein-Klein in Steiermark und erläuterte kurz und treffend die äußerst interessanten Ausgrabungen.

3. Versammlung am 29. Oktober 1906.

Herr General-Stabsarzt Dr. A. Weisbach hielt einen Vortrag über:

„Einige körperliche Eigenschaften der Deutschen Steiermarks."

Nach Messungen und Beobachtungen an 2797 Soldaten (veröffentlicht in den Mitteilungen der Wiener anthropologischen Gesellschaft 1898) haben die Deutschen Steiermarks eine durchschnittliche Körperlänge von 168 *cm*, jedoch sind Männer großen Wuchses (von 170 *cm* aufwärts) sehr häufig (36·5 %), mehr als ein Drittel aller, kleinen Wuchses (von 159 *cm* abwärts) verhältnismäßig selten (5·6 %).

Ihr Kopfhaar ist meist braun (44 %), viel weniger blond (27 %) und hellbraun (21 %), selten schwarz (6 %) und nur ausnahmsweise rot (1 %), also im ganzen weit vorherrschend dunkel (50 %), gegen welche die lichten Haare (28 %), noch mehr die mischfarbigen (hellbraunen 21 %) ansehnlich zurücktreten.

Im Gegensatze dazu zeigen sich ihre Augen viel häufiger licht (53 %) als dunkel (29 %) und ebenfalls am seltensten mischfarbig (18 %). Unter den lichten Augen sind die blauen (27 %) und grauen gleich stark vertreten, unter den mischfarbigen erreichen bloß die blaugrauen (15 %) eine höhere Zahl, die grünlichen bleiben in sehr kleiner Minderheit (3 %).

Zum hellen Typus (lichte Haare und lichte Augen) gehören ebensoviele Männer (22 %) wie zum dunklen (21·5 %), welche beiden als reine Typen (43·5 %), jedoch von den zahlreicheren Mischtypen (56·3 %) weit übertroffen werden, die daher die Mehrzahl der Männer umfassen, deren Haare entweder hellbraun oder die Augen graubraun, grünlich oder die Haare licht mit dunklen Augen, oder endlich die Haare dunkel mit lichten Augen gepaart sind.

Ihr Kopf ist durchschnittlich 188 *mm* lang und 156 *mm* breit, daher nach seinem Längenbreiten-Index (82) brachycephal, genau wie bei den Deutschen in Nieder- und Oberösterreich und Salzburg, bloß etwas mehr brachycephal als bei den Deutschen Kärntens (81).

Im einzelnen findet sich unter ihnen wohl die größte Mehrzahl Brachycephali (73 %), aber doch auch etwas mehr als ein Viertel Nichtbrachycephali (26·5 %), kurzweg Dolichoide

genannt, freilich meistens Mesocephali (23·5 %), nur selten eigentliche Dolichocephali (3 %).

Eigentümlicher Weise treten die meisten Dolichoiden im oberen Mur-, und dann im Mürztale und im Wechselgebiete auf (31 bis 42 % mit dem Maximum im Bezirke Murau und Judenburg, Minimum in Bruck) und schließt sich diese Dolichoidenzone an die ähnliche im östlichen Teile Niederösterreichs an, welche von St. Pölten am rechten Donauufer bis an die ungarische Grenze (36 bis 63 %) und dann im Donautale stromaufwärts von Korneuburg über Krems und Perg bis Linz (30 bis 39 %) sich fortsetzt.

Dagegen finden sich die meisten Brachycephali längs der ungarischen Grenze (in den Bezirken Weiz, Feldbach, Radkersburg mit 78 bis 83 %) im Osten und gegenüber an der Kärntner (Voitsberg, Deutschlandsberg, 80 bis 83 %) im Westen und förmlich isoliert im Ennstale (Gröbming, Liezen 77 und 81 %).

4. Versammlung am 3. Dezember 1906.

Diese Versammlung galt als Jahresversammlung und nach Erstattung des Jahresberichtes durch den Obmann Herrn Generalstabsarzt Dr. Augustin Weisbach erfolgte die Neuwahl der Funktionäre, bei welcher hervorgingen als Obmann wiederum durch Akklamation Herr Generalstabsarzt A. Weisbach und, da Herr Privatdozent Dr. Fuhrmann eine Wiederwahl abgelehnt hatte, Herr Dr. H. H. Reiter als Schriftführer.

Hierauf hielt Herr Professor Dr. R. Meringer einen überaus anregenden Vortrag:

„Über die deutsche Bauernhausforschung."

Der Vortragende sprach über die Entwicklung der Hausforschung in Österreich, dann über die Methode im allgemeinen und die Ergebnisse der neuesten Forschungen auf oberdeutschem Gebiete.

Alle Versammlungen fanden mit Ausnahme der Führung im Joanneum durch Herrn Kustos W. Rauscher im Hörsaale des Herrn Professors Dr. R. Klemensiewicz statt, dem hiefür auch an dieser Stelle der beste Dank abgestattet sei.

Bericht der botanischen Sektion

über die Tätigkeit im Jahre 1906.

Erstattet vom Obmann der Sektion, Prof. Dr. Karl Fritsch.

I. Bericht über die Versammlungen der Sektion.

1. (Jahres-)Versammlung am 3. Jänner 1906.

Der Obmann erstattete zunächst den Jahresbericht, der zur Kenntnis genommen wurde. Hierauf wurden die Neuwahlen vorgenommen. Prof. K. Fritsch wurde neuerdings zum Obmann der Sektion gewählt. Da derselbe gleichzeitig redigierender Sekretär des Vereines ist, mußte nach den Statuten ein Stellvertreter gewählt werden, welcher die botanische Sektion in der Vereins-Direktion zu vertreten hat. Die Wahl fiel auf Prof. F. Reinitzer. Der bisherige Schriftführer der Sektion, Schulrat F. Krašan, ersuchte, da er inzwischen zum Bibliothekar des Vereines gewählt worden war, von seiner Wiederwahl absehen zu wollen. An dessen Stelle wurde nun Prof. E. Hackel zum Schriftführer der botanischen Sektion gewählt. Der Obmann sprach dem langjährigen Schriftführer und früheren Obmann der Sektion, Herrn Schulrat Krašan, den verbindlichsten Dank der Sektion aus für seine unermüdliche ersprießliche Tätigkeit. Schulrat Krašan erklärte sich bereit, die Bestimmung der eingesendeten Phanerogamen und die Eintragung der wichtigeren Funde in den Zettelkatalog der steiermärkischen Flora auch fernerhin noch besorgen zu wollen.

Hierauf legte Prof. K. Fritsch die neue botanische Literatur vor.

2. Versammlung am 17. Jänner 1906.

Herr H. Reiter hielt einen Vortrag „Über einige alte Mikroskope“, den er durch Vorzeigung von zwei älteren Instrumenten sowie durch Projektions-Bilder verschiedener Mikroskope älterer Konstruktion erläuterte. Diese Versammlung

fand ausnahmsweise im Hörsaale des Institutes für allgemeine und experimentelle Pathologie statt, dessen Projektionsapparat Herr Prof. R. Klemensiewicz in liebenswürdigster Weise zur Verfügung gestellt hatte.

3. Versammlung am 12. Februar 1906.

Herr J. Nevole aus Wien hielt einen Vortrag „Über die Vegetations-Verhältnisse des Hochschwab-Gebietes". Das Gebiet wurde zunächst in geographischer, klimatologischer und geologischer Hinsicht geschildert; hierauf wurden die Höhenzonen und Baumgrenzen erörtert und innerhalb dieser Zonen verschiedene Vegetationsformationen unterschieden und in ihren charakteristischen Pflanzen-Gemeinschaften dargestellt. Der Vortrag wurde durch eine vom Vortragenden entworfene pflanzengeographische Wandkarte, ferner durch photographische Vegetationsbilder und durch Vorzeigung von Herbarexemplaren seltener Pflanzenarten erläutert. Bezüglich der letzteren sei auf die im Jahrgang 1905 dieser „Mitteilungen", Seite CXLIX, veröffentlichte Abhandlung „Floristische Notizen aus Ober-Steiermark" hingewiesen. Eine ausführliche Darstellung der Vegetations-Verhältnisse des Hochschwab-Gebietes wird in den Abhandlungen der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien erscheinen.

4. Versammlung am 7. März 1906.

Herr Prof. K. Fritsch sprach „Über die in Steiermark vorkommenden Arten und Hybriden der Gattung Cirsium". Nach einer die morphologischen und biologischen Verhältnisse der Gattung Cirsium betreffenden Einleitung legte der Vortragende zunächst die aus Steiermark bekannten Arten vor und besprach ihre charakteristischen Merkmale. Es sind die folgenden: Cirsium carniolicum Scop., erisithales (L.) Scop., spinosissimum (L.) Scop., oleraceum (L.) Scop., lanceolatum (L.) Scop., eriophorum (L.) Scop., canum (L.) M. B., palustre (L.) Scop. (von Fest auf Bergwiesen bei Murau, Schiefer, 1000 *m*, flor. albis gefunden), pannonicum (L.) Scop., arvense (L.) Scop., pauciflorum (W. K.) Spr., heterophyllum (L.) All. und rivulare (Jacq.) Lk. Hierauf wandte sich der Vor-

tragende der Besprechung der Hybriden zu und teilte mit, daß seines Wissens davon 21 aus Steiermark bekannt sind, aber jedenfalls noch andere zu finden sein werden.[1] Zur Demonstration wurde hiebei in erster Linie eine sehr hübsche Kollektion benützt, welche Herr Bezirks-Tierarzt B. Fest aus Murau eingesendet hatte.

Die 21 aus Steiermark bekannten Hybriden sind folgende:[2]

I. Hybriden der gelbblühenden Arten untereinander.

1. Cirsium erisithales × spinosissimum (C. flavescens Koch). Schönfeld bei Pusterwald, Schiefer, 1700 *m*! (Fest.)

2. Cirsium erisithales × oleraceum (C. Candolleanum Näg.) Paalgraben bei Stadl! (Fest); Wiesen bei Stadl, Schiefer, 1100 *m*! (Fest); Leonhardiberg bei Murau, Schiefer, 1000 *m*! (Fest). Seckau (Pernhoffer). Kallwang (Reichardt). Mürzsteg (Nevole). Steinhaus am Semmering (Nevole).

II. Hybriden der gelbblühenden mit rotblühenden Arten.

3. Cirsium erisithales × lanceolatum (C. Fleischmanni Khek). Mautern (Khek).

4. Cirsium erisithales × palustre (C. ochroleucum All.) Wiesen bei Murau, Schiefer, 1000 *m*! (Fest); Leonhardiberg bei Murau, Schiefer, 950 *m*! (Fest); Egydiwaldl bei Murau, Schiefer, 1000 *m*! (Fest). Seckau (Pernhoffer). Aflenz (Krašan). Neuhaus (Reichardt). Die Pflanze ist sehr veränderlich; die Exemplare vom Leonhardiberg blühen gelb und stehen dem C. erisithales näher, jene vom Egydiwaldl blühen purpurn und stehen dem C. palustre näher.

5. Cirsium erisithales × pannonicum (C. Linkianum Löhr). Windischgraz (Heider).

[1] Während der Drucklegung dieses Berichtes erschien in den Verhandlungen der k. k. zoolog. botan. Gesellschaft in Wien, Jahrg. 1907, S. (15), die Beschreibung eines neuen Cirsium-Bastardes, C. pauciflorum × spinosissimum (C. Stroblii Hayek) vom Bösenstein bei Trieben.

[2] Die mit ! bezeichneten Fundorte sind diejenigen, von welchen mir die Pflanze zur Zeit des Vortrages vorlag; die anderen sind zum Teil der Literatur, zum Teil dem von Herrn Schulrat Krašan angelegten Zettelkatalog der botanischen Sektion entnommen und machen auf Vollständigkeit keinen Anspruch.

6. Cirsium erisithales × pauciflorum (C. Scopolianum Schltz.) Bretsteinergraben bei Pusterwald, Schiefer und Kalk, 1500 *m*! (Fest). Judenburg (Eichenfeld); Ossach (Pilhatsch).

7. Cirsium erisithales × heterophyllum. Diese Hybride ist sehr veränderlich, was sich einerseits durch die sehr erhebliche Verschiedenheit der beiden Stammeltern, andererseits durch die Variabilität der Blattgestalt bei Cirsium heterophyllum (L.) All. erklärt. Unbegreiflicher Weise haben manche Autoren diesen Bastard mit Cirsium pauciflorum (W. K.) Spr., einer ganz ausgezeichneten, durchaus selbständigen Art, zusammengeworfen; so in neuester Zeit noch Weiß (1895!). Wer jemals Cirsium pauciflorum Spr. lebend beobachten konnte, muß die Überzeugung haben, daß es mit einem Bastard nichts zu tun hat! Von dem wirklichen Bastard C. erisithales × heterophyllum, der nicht selten und jedenfalls weiter verbreitet ist als Cirsium pauciflorum, unterschied Reichenbach eine Form mit unterseits dicht spinnwebig-wolligen Blättern (C. Tappeineri Rchb.) und eine Form mit unterseits zerstreut spinnwebigen Blättern (C. Hausmanni Rchb.). Die Blüten des Bastardes sind bald purpurn, bald mischfarbig (gelblich-rot), bald gelb. Herr Fest sendete so reiches Material von diesem Bastard ein, daß sich unter den von ihm gesammelten Individuen vier Typen unterscheiden lassen: Typus I. Cirsium Tappeineri Reichb. mit mischfarbigen Blüten. Frauenwiese bei Murau, Schiefer, 850 *m*! Bei Murau, Schiefer, 1000 *m*! — Typus II. Cirsium Tappeineri Reichb. mit purpurnen Blüten. Bergwiesen bei St. Georgen ob Murau, Schiefer, 1200 *m*! — Typus III. Cirsium Hausmanni Reichb. mit purpurnen Blüten. Frauenwiese bei Murau, Schiefer, 1000 *m*! — Typus IV. Cirsium Hausmanni Rchb. mit gelben Blüten. Bergwiesen bei Murau, Schiefer, 1100 *m*! Eichenfeld fand den Bastard bei Judenburg, Pernhoffer bei Seckau.

8. Cirsium erisithales × rivulare (C. praealpinum Beck). Egydiwaldl bei Murau, Schiefer, 1000 *m*! (Fest).

[1] In Koch-Hallier-Wohlfahrt, Synopsis der deutschen und Schweizer Flora, 10. Lieferung. Weiß führt übrigens Cirsium pauciflorum doppelt an; einmal (p. 1544) als Art, das zweitemal (p. 1564) als Bastard!

Paalgraben bei Stadl, Schiefer, 1000 *m*! (Fest). Semmering (Rechinger). Peggau (Fritsch). Die Exemplare vom Egydiwaldl zeichnen sich durch sehr große und breite Blätter aus; jene vom Paalgraben haben kleine Blätter und sind dem C. rivulare ähnlich.

9. Cirsium palustre × spinosissimum (C. spinifolium Beck). Paalgraben bei Stadl, Schiefer, 1000 *m*! (Fest). Warscheneck (Ganglbauer).

10. Cirsium lanceolatum × oleraceum (C. biponticum Schltz.). Cilli! (Kolatschek).

11. Cirsium oleraceum × palustre. Eine ziemlich veränderliche Hybride, von welcher mehrere Formen unterschieden werden können. Besonders auffallend verschieden sind Cirsium hybridum Koch und Cirsium lacteum Schl., von welchen ersteres dem C. oleraceum, letzteres dem C. palustre näher steht. Herr Fest sammelte Cirsium hybridum Koch auf Bergwiesen bei Murau, Schiefer, 1000 *m*!, Cirsium lacteum Schl. auf Wiesen bei Seebach, Schiefer, 1100 m! und auf Sumpfwiesen bei Laßnitz nächst Murau, Schiefer, 950 *m*! Schon länger bekannte Fundorte des Bastardes sind: St. Lambrecht (Fest); Kallwang (Reichardt).

12. Cirsium oleraceum × pauciflorum (C. Przybylskii Eichenf.) Judenburg (Eichenfeld). Trieben (Khek).

13. Cirsium heterophyllum × oleraceum (C. affine Tausch). In prato „Schlating" prope Murau, Schiefer, 1000 *m*! (Fest); Paalgraben bei Stadl, Schiefer, 1100 *m*! (Fest); Frauenwiese bei Murau, Schiefer, 1000 *m*! (Fest). Judenburg (Eichenfeld).

14. Cirsium oleraceum × rivulare (C. erucagineum DC.) In der Umgebung von Graz häufig! (Fritsch). Umgebung von Marburg (Murr). Steinhaus am Semmering (Nevole).

III. Hybriden der rotblühenden Arten untereinander.

15. Cirsium eriophorum × lanceolatum (C. Gerhardti Schltz). Spital am Semmering (Rechinger).

16. Cirsium arvense × palustre (C. Chailletii Koch). Leechwald (Krmavnar). (Nach einer Bestimmung von Krašan.)

17. Cirsium palustre×pauciflorum (C. Reichardtii Jur.). Bretsteinergraben bei Pusterwald, Schiefer und Kalk, 1400 *m*! (Fest). Judenburg (Eichenfeld). Knittelfeld (Fest). Trieben (Khek). Das von Fest gesammelte Exemplar erinnert habituell auffallend an Carduus personata (L.) Jacq.! Das ist jedoch bei anderen mir vorliegenden Stücken desselben Bastardes (z. B. von Pilhatsch aus Judenburg) wegen der tiefer geteilten Blätter nicht der Fall.

18. Cirsium heterophyllum×palustre (C. Wankelii Reich.). Frauenwiese bei Murau, Schiefer, 850—1000 *m*! (Fest); Gestüthof bei Murau, Schiefer, 800 *m*! (Fest). Judenburg (Eichenfeld). Kallwang (Reichardt).

19. Cirsium palustre×rivulare (C. subalpinum Gaud.). Admont (Angelis). Premstätten (Fritsch).

20. Cirsium heterophyllum×pauciflorum (C. Juratzkae Reich.). Dieser Bastard wurde von Reichardt bei Kallwang entdeckt. Fest fand ihn im Bretsteinergraben bei Pusterwald, Schiefer und Kalk, 1400 *m*! und im Tiefenbachgraben bei Klachau nächst Knittelfeld, Schiefer, 1400 *m*! Cirsium heterophyllum (L.) All. kommt bekanntlich in zwei, durch die Blattform sehr auffallend verschiedenen Formen vor: die typische Pflanze (var. incisum DC.) hat ungeteilte und fiederspaltige Blätter, die var. indivisum DC. durchwegs ungeteilte Blätter. Es war von vornhein zu erwarten, daß auch der Bastard C. heterophyllum×pauciflorum in zwei korrespondierenden Formen vorkommt. Die von Reichardt im Jahre 1861 bei Kallwang entdeckte und als Cirsium Juratzkae ausführlich beschriebene Form[1] hat ungeteilte, nur „am Rande ungleich doppelt gezähnte“ Blätter, entspricht also der Kombination C. heterophyllum var. indivisum×pauciflorum. Auf das Vorkommen einer zweiten Form mit teilweise fiederspaltigen Blättern hat zuerst Eichenfeld[2] aufmerksam gemacht, der den Bastard bei Judenburg fand, wo ihn später auch Beyer[3]

[1] Verhandlungen der k. k. zoolog.-botan. Gesellschaft in Wien. XI. Abhandlungen, Seite 380.

[1] Verhandlungen der zoolog.-botan. Gesellschaft XXXIX. Sitzungsber. Seite 68 (1889).

[3] Vergleiche diese „Mitteilungen“, Jahrgang 1903, S. LII.

und Pilhatsch[1] sammelten. Die von Fest gesammelten Exemplare haben zum größten Teile ungeteilte Blätter, entsprechen also dem von Reichardt beschriebenen Cirsium Juratzkae. Unter den Exemplaren aus Pusterwald befand sich aber auch eines mit fiederspaltigen Blättern, also ein C. heterophyllum (typicum = var. incisum DC.) × pauciflorum. Es möge als **Cirsium Juratzkae var. pinnatifidum** bezeichnet werden. Dieser Varietät gehörten auch die von Beyer und Pilhatsch bei Judenburg gesammelten Exemplare an.

21. Cirsium pauciflorum × rivulare **(C. stiriacum Fritsch).** Diesen höchst seltenen Bastard fand ich am 29. Juni 1903 an der Laßnitz bei Deutsch-Landsberg unweit der Breinermühle in einem einzigen, riesigen Exemplar. Die Pflanze ist dem Cirsium pauciflorum (W. K.) Spr. entschieden ähnlicher als dem Cirsium rivulare (Jacq.) Lk., jedoch verrät sich die Beimischung des letzteren sofort durch die (zwar nicht tief, aber doch ausgesprochen) fiederspaltigen, unterseits nur sehr dünn spinnwebigen Blätter, wie solche bei einem Cirsium pauciflorum niemals vorkommen. Dieser Bastard wurde meines Wissens bisher nur ein einzigesmal gefunden, nämlich von Tommasini im Jahre 1841 auf dem Berge Terstenik in der Nähe des Krainer Schneeberges. Reichenbach fil.[2] beschrieb ihn als Cirsium rivulari-pauciflorum und bildete ihn auch ab, aber er gab ihm keinen binären Namen. Beschreibung und Abbildung stimmen gut zu dem von mir gesammelten Exemplar, nur sind die Blätter tiefer geteilt abgebildet. Darauf ist aber gar kein Gewicht zu legen, da bekanntlich Cirsium rivulare (Jacq.) Lk. in der Blattform ganz ähnlich variiert wie Cirsium heterophyllum (L.) All.

Auch Tripelbastarde, d. h. solche, an deren Entstehung drei Arten beteiligt sind, kommen in der Gattung Cirsium vor, jedoch ist ihre Deutung meist schwierig und oft unsicher. In Steiermark ist meines Wissens nur ein mutmaßlicher Tripelbastard bekannt, nämlich Cirsium erisithales × oleraceum ×

[1] Man vergl. meine Abhandlung: „Blütenbiologische Untersuchungen verschiedener Pflanzen der Flora von Steiermark." In diesen „Mitteilungen" Jahrgang 1905, S. 281.

[2] Icones florae Germanicae XV. p. 78 Tab. 131 et 158. (1853.)

pauciflorum, welches von Eichenfeld bei Judenburg gefunden wurde.

5. Versammlung am 4. April 1906.

Herr Prof. E. Hackel hielt einen Vortrag „über Kleistogamie bei den Gräsern“, der im Wesentlichen ein Auszug aus der unter demselben Titel in der Österr. botan. Zeitschrift 1906 erschienenen Abhandlung des Vortragenden war. Es wurden die wichtigsten Beispiele in Herbarexemplaren vorgeführt. In der sich an den Vortrag schließenden Diskussion bemerkte Prof. F. Reinitzer, daß er öfters Hordeum murinum L. an Straßenrändern ganz von Staub überzogen angetroffen und sich gewundert habe, daß diese Pflanze unter solchen Umständen blühen könne. Da dieselbe nun von Hackel als kleistogam nachgewiesen wurde, so sehe er in dieser Einrichtung ein Mittel, welches der Pflanze gestatte, an solchen ungünstigen Orten sich zu vermehren, und ihr im Konkurrenzkampf mit anderen Pflanzen einen Vorteil gewähre. Prof. K. Fritsch knüpfte an den vom Vortragenden erwähnten Fall von Chloris clandestina Scribn. et Merr., deren grundständige kleistogame Ährchen selbst im Gattungscharakter von den chasmogamen der Gipfeltriebe abweichen, die Bemerkung, daß ein ähnlicher Fall auch bei Cardamine chenopodiifolia Pers. vorkomme, deren oberirdische Früchte typische Cardamine-Schoten sind, während die unterirdisch sich entwickelnden Früchte einsamige „Schötchen“ sind.

6. Versammlung am 2. Mai 1906.

Herr Prof. K. Fritsch legte die Lieferungen 3—6 der von A. v. Hayek herausgegebenen „Flora stiriaca exsiccata“ vor und besprach eingehender die durch Seltenheit des Vorkommens, schwierige Unterscheidung oder kritische Nomenklatur bemerkenswerten Arten aus denselben.

7. Versammlung am 16. Mai 1906.

Fräulein Marianne Urbas hielt einen Vortrag: „Das pflanzenphysiologische Experiment in der Schule“. Sie besprach unter Vorzeigung von einfach herzustellenden

Apparaten und Präparaten eine Reihe von Versuchen über Ernährung, Assimilation, Atmung, Stärkebildung, Geotropismus usw., welche sich in der Schule leicht zeigen lassen.

8. Versammlung am 30. Mai 1906.

Herr Dr. F. Fuhrmann hielt einen Vortrag: „Über Farbstoffbildung bei Bakterien", welcher in dem vorliegenden Bande Seite 22—38 abgedruckt ist. In der an diesen Vortrag geknüpften Diskussion betonte Prof. F. Reinitzer, daß gegenüber dem heutzutage herrschenden Bestreben, jede Färbung von Organen höherer Pflanzen als eine zweckmäßige und nützliche Einrichtung zu deuten, hier ein Fall vorliege, wo es sich lediglich um chemische Prozesse handle, die ohne irgend welchen ersichtlichen Nutzen für die betreffenden Organismen seien.

9. Versammlung am 13. Juni 1906.

Herr F. Knoll sprach: „Über Phytoplankton." Er erörterte zunächst die Methode der Planktonforschung, demonstrierte ein Fangnetz, besprach dann die verschiedenen Familien von Thallophyten, welche am Plankton Anteil haben, und gab schließlich eine ausfürliche Darstellung der Einrichtungen, die das Schweben im Wasser ermöglichen. Der Vortrag wurde durch zahlreiche Zeichnungen und durch die Demonstration mikroskopischer Präparate erläutert.

10. Versammlung am 4. Juli 1906.

Fräulein M. Prodinger erstattete ein eingehendes Referat über das Buch von O. Porsch: „Der Spaltöffnungsapparat im Lichte der Phylogenie."

11. Versammlung am 10. Oktober 1906.

Herr Prof. K. Fritsch zeigte zunächst frische Exemplare von Adenophora lilifolia (L.) Bess. vor, welche Herr Generalstabsarzt Th. Helm am Abhange des Plabutsch nächst Gösting gesammelt hatte. Die Pflanze ist für Steiermark neu und es ist ganz unglaublich, daß sie dort — so nahe der Stadt Graz — bisher allen Botanikern entgangen ist.

Ihre späte Blütezeit allein vermag das einigermaßen zu erklären. Prof. E. Hackel bemerkte, daß die niederösterreichische Pflanze bedeutend schmälere Blätter besitze. In Südtirol kommen aber Formen vor, welche mit den hiesigen Pflanzen gut übereinstimmen.[1]

Hierauf besprach Professor K. Fritsch die von dem Botaniker-Kongreß in Wien 1905 beschlossenen internationalen Regeln der botanischen Nomenklatur.

12. Versammlung am 7. November 1906.

Herr Prof. E. Hackel hielt einen Vortrag: „Botanische Reiseeindrücke aus Norwegen", in welchem er die Zusammensetzung folgender Formationen erörterte, soweit er sie auf seiner Reise im Sommer 1906 kennen lernte: Strandwiesen im arktischen Gebiet (besonders bei Bodo, 67° 19'), Moore daselbst, Birkenwälder und Flora der Berge bis zu 450 *m*, ferner Zwergweiden- und Alpenheide-Formation der Fjelde am Geiranger- und Nordfjord sowie einige Repräsentanten der Flora niederer Region an den südlichen Fjorden. Es wurden eine Anzahl mitgebrachter Herbarexemplare sowie Landschaftsbilder vorgezeigt.

13. Versammlung am 21. November 1906.

Diese Versammlung war der Vorlage der neuen botanischen Literatur gewidmet, welche durch Prof. K. Fritsch erfolgte.

14. Versammlung am 5. Dezember 1906.

Herr Regierungsrat L. Kristof brachte eine größere Anzahl von Pflanzen aus dem Pustertal (Sillian und Umgebung, Helm, Pfannhorn etc.) zur Vorlage, wobei er die biologischen Eigentümlichkeiten einiger derselben besprach. In der Diskussion hierüber machte Prof. E. Hackel bezüglich der Blüteneinrichtung von Rhododendron die Bemerkung, daß er die Hummeln nie in der vom Vortragenden dargestellten Weise von der Blütenmündung aus saugen sah, sondern nur durch von außen am Grunde der Kronenröhre gebissene Löcher. Prof. E. Hoffer fügte hinzu, daß nach seinen Beobachtungen gewisse kurz-

[1] Vergl. auch Borbás in Magyar botanikai lapok 1904, p. 189—196.

rüsselige Hummelarten den Honig von Rhododendron ferrugineum stets durch Einbruch gewinnen, z. B. Bombus mastrucatus und terrestris, die langrüsseligen Arten hingegen, z. B. Bombus hortorum und agrorum, stets nur auf dem legalen Wege.

II. Bericht über die floristische Erforschung von Steiermark im Jahre 1906.

Die botanische Sektion unternahm im Jahre 1906 vier Exkursionen, und zwar am 9. Mai auf die Kanzel, am 6. Juni auf die Murberge bei Fernitz, am 11. Juli auf den Kreuzkogel bei Leibnitz und am 13. Oktober nach St. Josef bei Stainz.

Außerdem unternahm Prof. K. Fritsch mit seinen Hörern im Laufe des Sommer-Semesters sechs und im darauffolgenden Winter-Semester fünf Exkursionen, und zwar: am 6. Mai auf den Plabutsch, am 13. Mai nach Peggau und in den Badlgraben, am 24. Mai durch den Thörlgraben in die Fölz bei Aflenz, am 14. Juni auf den Sonnwendstein, am 23. Juni in die Murauen zwischen Puntigam und Abtissendorf, am 8. Juli nach Gams bei Stainz und zur Stainzerwarte, am 21. Oktober nach Tobelbad und Lieboch, am 6. November von Mariatrost zum Griesbauer, am 11. November auf den Wildoner Buchkogel, am 18. November von Gösting über den Frauenkogel nach Judendorf und am 2. Dezember von Stübing über das Paulikreuz nach Rein und Gratwein.

Von interessanteren Funden, welche auf diesen Exkursionen gemacht wurden, seien die folgenden erwähnt[1] (S E = Sektions-Exkursion, U E = Universitäts-Exkursion):

Lycopodium complanatum L. In Holzschlägen bei St. Josef nächst Stainz (S E). — Carex pilulifera L. Murberge bei Fernitz (S E). — Juncus tenuis Willd. St. Josef bei Stainz (S E). — Ornithogalum sphaerocarpum Kern. Murberge bei Fernitz (S E). — Aristolochia Clematitis L. In Weingärten am Abhange des Kreuzkogels bei Leibnitz (S E). — Phytolacca decandra L. Verwildert nächst Oisnitz bei Stainz (S E). — Silene Gallica L. Als Unkraut in Getreidefeldern nächst der Stainzerwarte zahl-

[1] Reihenfolge und Nomenklatur nach meiner „Exkursionsflora".

reich (UE). — Papaver alpinum L. In der Fölz bei Aflenz am Bache häufig (UE). — Neslia paniculata (L.) Desv. In Getreidefeldern bei Fernitz (SE). — Erysimum cheiranthoides L. Am Wege von Oisnitz nach St. Josef bei Stainz (SE). — Rubus Nessensis Hall. In Holzschlägen bei St. Josef nächst Stainz (SE). — Alchemilla arvensis (L.) Scop. In Getreidefeldern bei Fernitz (SE). — Trifolium incarnatum L. Verwildert auf Wiesen bei Fernitz (SE). — Trifolium patens Schreb. Auf feuchten Wiesen bei Fernitz (SE). — Vicia glabrescens (Koch). In Getreidefeldern bei Fernitz (SE). — Lathyrus silvester L. Murberge bei Fernitz (SE). — Selinum Carvifolia L. Murberge bei Fernitz (SE). — Cortusa Matthioli L. Thörl bei Aflenz (UE). — Brunella grandiflora × laciniata und Brunella laciniata × vulgaris, zwischen den Stammeltern am Fuße des Kreuzkogels bei Leibnitz (SE). — Linaria alpina (L.) Mill. In der Fölz bei Aflenz vereinzelt herabgeschwemmt (UE). — Antirrhinum Orontium L. In Weinbergen am Abhange des Kreuzkogels bei Leibnitz (SE).— Scrophularia vernalis L. Am Bache bei Thörl nächst Aflenz (UE). — Melampyrum nemorosum L. Am Fuße des Seggauberges bei Leibnitz (SE). — Erechthites hieracifolia (L.) Raf. In Holzschlägen nächst Oisnitz bei Stainz (SE). — Doronicum Austriacum Jacq. Murberge bei Fernitz (SE). — Echinops sphaerocephalus L.![1] In Holzschlägen bei St. Josef nächst Stainz in mehreren riesigen Exemplaren, anscheinend ganz spontan! (SE). — Cirsium oleraceum × rivulare. Auf feuchten Wiesen bei Fernitz (SE).

Auf den im Herbst unternommenen Exkursionen wurden zahlreiche Pilze gesammelt, über welche an anderer Stelle berichtet werden wird.

Beiträge zur Flora von Steiermark liefen ein von den Damen: B. Bennesch (Graz), M. Handlirsch (Wien), M. Krempl (St. Peter-Freienstein), M. Prodinger (Graz), Gräfin Walderdorff (Graz), M. Zopf (Pristova); ferner von den P. T. Herren: H. Aufschläger (Graz), R. Czegka (Cilli), V. Dolenz (Graz), O. Eberstaller (Graz), R. Eberstaller (Graz), F. Fellner (Graz), A. Gauby (Graz), J. Glowacki (Marburg), D. Günter (Graz), M. Heider (Graz), Th. Helm

[1] Vergl. diese „Mitteilungen", Jahrgang 1902, p. XLV.

(Graz), A. Holler (Graz), F. Knoll (Graz), L. Kristof[1] (Graz), F. Musger (Kapfenberg), F. Netolitzky (Graz), K. Pilhatsch (Judenburg), F. Waldhans (Windischgraz), A. Weisbach (Graz).

Unter den eingesendeten, bezw. überbrachten Funden sind die folgenden bemerkenswert:

Trentepohlia velutina (Kütz.). Florianiberg bei Straßgang (Prodinger).

Typha Shuttleworthii Koch et Sond. St. Johann bei Arnfels (Waldhans).

Potamogeton trichoides Cham. et Schldl. Waltendorf bei Graz (Prodinger).

Elodea Canadensis Rich. In einem Tümpel bei Kartschowin nächst Marburg (leg. Poljanec, comm. Glowacki).

Leersia oryzoides (L.) Sw. St. Johann bei Arnfels (Waldhans).

Schoenoplectus mucronatus (L.) Palla. An einem Teich bei Oberhaag nächst Arnfels (Waldhans).

Leucojum vernum L. mit zwei in den Fruchtknoten verwachsenen Blüten. St. Peter-Freienstein bei Leoben (Krempl).

Cypripedilum Calceolus L. Tragöß (leg. Pilgerstorfer, comm. Kristof).

Platanthera bifolia (L.) Rchb. ohne Sporn. Rein bei Gratwein (Netolitzky).

Cephalanthera alba (Cr.) Simk. Südostabhang der Pötschen bei Kapfenberg (Musger).

Spergularia campestris (L.) Aschers. Auf Schuttplätzen in Graz (Netolitzky).

Anemone nigricans (Störk) Fritsch. Auf Schotterboden bei Heilenstein im Sanntale (leg. Biček, comm. Czegka).

Lunaria rediviva L. Beim „Toten Weib" nächst Mürzsteg (Gräfin Walderdorff).

Trapa natans L. St. Johann bei Arnfels (Waldhans).

---

[1] Die unten erwähnten, von Herrn Regierungsrat Kristof übermittelten Pflanzen wurden von ihm in der Versammlung am 5. Dezember 1906 vorgelegt.

Primula Wulfeniana Schott. Ursulaberg bei Windischgraz (comm. Waldhans).

Scrophularia vernalis L. Utschgraben bei Niklasdorf, 800 *m* (leg. Hartmann, comm. Kristof).

Die Bestimmung der eingesendeten Pflanzen besorgte zum größten Teile wieder Herr Schulrat F. Krašan, zum kleineren Teile der Berichterstatter. Dr. v. Hayek ist in seiner Bearbeitung der „Flora von Steiermark" schon bei den Kompositen angelangt, sodaß die baldige Vollendung dieses von den Floristen Steiermarks längst ersehnten Werkes zu erwarten ist.

III. Erwerbungen für die Sektions-Bibliothek.

Alle bisher bezogenenen Zeitschriften und Lieferungswerke wurden weiter bezogen. Neu angeschafft wurde die „Illustrierte Flora von Mitteleuropa" von Hegi und Dunzinger. Ferner trat die botanische Sektion dem „Verein zum Schutze und zur Pflege der Alpenpflanzen" bei und erhielt dessen „Fünften Bericht".

Unter den Geschenken sind in erster Linie 15 Kartons mit photographischen Aufnahmen nach der Natur zu erwähnen, welche Herr Dr. F. Fuhrmann spendete. Es sind jene Bilder, welche in dem Vortrag desselben „Die herbstliche Pilzflora der Umgebung von Graz" projiciert wurden. (Vergl. oben S. 350.)

Der Berichterstatter übergab folgende Abhandlungen der Sektions-Bibliothek:

V. Hansel, Über die Keimung der Preissia commutata.

J. Milde, Botrychiorum Monographia.

J. Murr, Ein neuer Bürger der cisleithanischen Flora.

A. Sauter, Flora des Herzogtums Salzburg II.

C. Schultz, Über die Tanaceteen.

R. v. Wettstein, Über die Verwertung anatomischer Merkmale zur Erkennung hybrider Pflanzen. — Vorarbeiten zu einer Pilzflora der Steiermark II. — Über Rhamnus Hydriensis Jacq. — Über die Auffindung von Daphne Blagayana in Bosnien.

Bericht der entomologischen Sektion

über ihre Tätigkeit im Jahre 1906.

Erstattet vom Obmanne der Sektion, Prof. Dr. Eduard Hoffer.

1. (Jahres)-Versammlung am 16. Jänner 1906.

Der Obmann erstattete den Jahresbericht, dankte allen Freunden der Entomologie, die durch ihre Tätigkeit zur Erforschung der in entomologischer Hinsicht von der Natur so herrlich ausgestatteten Steiermark beigetragen haben, und forderte die Mitglieder zur Wahl der Funktionäre für 1906 auf. Es wurden die bisherigen Funktionäre, nämlich Herr Prof. Dr. Eduard Hoffer als Obmann und stud. phil. Herr Adolf Meixner als Schriftführer wiedergewählt.

Der Obmann demonstrierte sodann Scolia hirta, Ascalaphus lacteus und einige andere Insekten von Lussin piccolo. Hierauf hielt Herr Rittmeister Klemens Ritt. v. Gadolla einen Vortrag über

Die europäischen Papilioniden und Pieriden.

„Ich beginne heute mit den ersten Schmetterlingen der meisten Werke: den Papilioniden, und zwar:

I. Papilionidae.

Die Papilio sind meist Tiere der heißen Zone. Ihre Zahl ist dort stellenweise unglaublich groß und sind von denselben fast 1000 Arten bekannt. Die meisten zeichnen sich durch bedeutende Größe, viele durch prachtvolle, wie Edelsteine glänzende Farben aus.

Die Raupen aller europäischen Arten sind unschädlich und zeichnen sich durch zwei Fleischlappen am Kopfe, die sie, gereizt, hervorstoßen, wobei sie einen unangenehmen Geruch verbreiten, aus. In Europa sind vier Arten, hievon in Steiermark zwei einheimisch; diese sind:

1. Pap. Podalirius. Auf allen Bergen Steiermarks,

jedoch auch in der Ebene; ich habe denselben wiederholt in der Heinrichstraße in Graz angetroffen. Er fliegt in Steiermark in einer (jedoch zu sehr verschiedenen Zeiten), im Süden — schon Bozen — in zwei Generationen.

Varietäten:

a) Zanclaeus mit fast hellem Hinterleib, lichteren Flügeln, mediterran.

b) Miegii, Pyrenäen.

c) Feisthamelii, Südspanien.

2. Pap. Alexanor, Südfrankreich, Italien, Dalmatien, Griechenland.

3. Pap. Hospiton auf den Kreidefelsen von Sardinien und Korsika, wird von einigen Forschern als eine von der Machaon-Form aus auf den beiden Inseln isoliert entstandene Art angesehen.

4. Pap. Machaon. In ganz Steiermark — außer auf sehr hohen Bergen — häufig, fliegt in zwei bis drei Generationen. Raupe auf Doldengewächsen.

Varietäten:

a) Aurantiaca, lebhaft gelb, mit schmalen dunklen Rückenstreifen auf dem Hinterleib, sehr selten. Übergänge in Südsteiermark und Ungarn häufiger.

b) Nigrofasciata, selten; außerdem kommt Melanismus vor.

Thais, drei Arten in Europa, hievon in Steiermark eine.

1. Th. Cerisyi, südliche Balkanhalbinsel. Varietäten fast nur in Kleinasien.

2. Th. Polyxena, Südeuropa, Wien, Brünn, in Steiermark bei Graz ziemlich selten, häufiger Pettau, (Cilli). Fliegt hier im Mai;

ab. Meta, mit statt roten, lebhaft gelben Flecken;

v. Cassandra, Südfrankreich, Italien;

ab. Ochracea, dunkler, lehmig gefärbt; unter der Art besonders im Süden.

3. Th. Rumina, Spanien;

v. Canteneri, Südspanien;

v. Medesicaste, Italien, Südfrankreich;

ab. Honoratii, Südfrankreich;

Doritis Apollinus, Griechische Inseln.

Parnassius:

1. P. Apollo mit sehr vielen Varietäten, Lokalvarietäten und Aberationen. Stammart auf den höheren Bergen Steiermarks etc., an Varietäten in Steiermark ab. Pseudonomion mit roten Flecken an den Vorderflügeln; ab. Brittingeri, dunkel, oft fast schwarz gezeichnete Form des ♀. Unter der Art, besonders Sanntaler-Alpen.

2. P. Delius mit den Varietäten Aurantiaca, Cardinal ♀, Sterichii und ♂ Leonhardi, Tirol und Schweiz.

3. P. Mnemosyne, um Graz, Schattleiten und den meisten Gebirgstälern häufig; besondere Varietäten habe ich nicht gefunden (Melaina, Nebulosus).

II. Pieridae.

Aporia.

A. Crataegi. Diesen äußerst schädlichen Falter habe ich hier nie in sehr großer Anzahl beobachtet. Das Vertilgen der Raupennester und seine natürlichen Feinde lassen ein Überhandnehmen desselben nicht zu.

Pieris.

1. P. Brassicae. So wie überall auch in Steiermark sehr häufig in zwei bis drei Generationen, bei massenhaftem Auftreten sehr schädlich.

2. P. Krüperi, Griechenland.

3. P. Rapae, in zwei bis drei Generationen, überall häufig, v. Leucotera und Leucotata unter der Art, sehr vereinzelt, v. Manni nur in Südeuropa.

4. P. Ergane, Kärnten, Dalmatien, Südkrain, Balkan. In Steiermark habe ich diesen Falter nicht beobachtet.

5. P. Napi, allenthalben gemein, gen. aest. Napaeae, v. Bryoniae, auf höheren Bergen und im Norden Europas. v. Flavescens, selten; ich habe ein Stück aus Admont.

e, P. Callidice, Alpen von Tirol, Schweiz etc.

7. P. Daplidice, in Steiermark ziemlich selten, Nieder-Österreich, Galizien häufig, gen. vern. Bellidice, viel seltener, v. Raphani, Spanien.

8. P. Chloridice, Türkei.

Euchloe:

1. E. Belemia, g. aest. Glauce, Spanien, Portugal.

2. E. Belia, g. aest. Ausonia, Südeuropa.

3. E. Siplonia, Zentralalpen, Pyrenäen.

4. E. Tagis mit v. Belezina und Insularis, Spanien, Portugal.

5. E. Cardamines, verbreitet um Graz, besonders Schattleiten häufig, April, Mai, v. Turitis kommt hier nur als ab. im transitus vor, ab. Immaculata ohne schwarzen Punkt, sehr selten.

6. E. Gruneri, Griechenland.

7. E. Damone, Balkan.

8. E. Eupheno, Südspanien, Balearen.

9. Euphenoides, Südwesteuropa.

Zegris, Eupheme mit v. Tschudica, Asien, nur var. Meridionalis in Kastilien und Andalusien.

Leptidia:

1. L. Sinapis, im Mai, Juni und Herbst, ab. Subgrisea, Sartha, Lathyri, Erysimi, um Graz häufig, die ab. seltener, var. Diniensis im Süden Europas.

2. L. Duponcheli, Südfrankreich, Italien, Rumänien.

Collias:

1. Palaeno, auf den Torfmooren von Skandinavien mit mehreren Varietäten, v. Europomene, in Tirol, Kärnten, dürfte auch an der Grenze Steiermarks (gegen Kärnten) vorkommen. Bei der var. Ilgneri (Schlesien) sind ♀ mit oberseits gelber Grundfarbe gefunden worden.

2. C. Nastes, Lappland—Novaja-Semlja als v. Werdandi.

3. C. Phicomone, Alpen, Pyrenäen, wurde vereinzelt auf höheren Bergen Steiermarks (z. B. Schöckel) gefunden.

4. C. Hyale überall, auch um Graz häufig in mehreren Generationen. Ausgesprochene Varietäten habe ich hier nicht gefunden.

5. C. Erate, Südrußland.

6. C. Hecla mit var. Sulitelma, Skandinavien, Grönland.

7. C. Chrysotheme, ziemlich verbreitet, aber meist nicht häufig; in Steiermark habe ich selbe nur bei Bruck a. M. gefunden.

8. C. Edusa in zwei bis drei Generationen, um Graz (Mariatroster Wald, Lazarettfeld) nicht selten, darunter jedoch sehr selten die var. Helice und Helicina.

9. C. Myrmidone, ebenfalls um Graz nicht selten darunter, jedoch sehr selten v. Alba und Flavescens.

10. C. (Aurorina, Asien) var. Heldreireichi in Griechenland (Balkan).

Gonopteryx:

1. G. Rhamni überall in ganz Steiermark gemein. Vom Juli bis zum Frühling (überwinternd).

2. G. Cleopatra im Süden Europas." Gadolla.

Bei der sich anschließenden Debatte gibt Herr Dr. Trost an, daß P. Podalirius sehr häufig bei der Kirche St. Johann und Paul; Th. Polyxena bei Straßgang an den Abhängen des Florianiberges und bei Eggenberg nicht selten, Ende Mai: Par. Apollo ab. Brittingeri 1879 in Weichselboden gefunden wurden, P. Delius in den Eisenerzer Alpen, P. Mnemosyne besonders häufig in Thal und bei Stübing im Rötschgraben zu finden ist. Pieris brassicae unternimmt große Wanderzüge, wurde einmal in Massen erfroren auf einem Gletscher der Ötztaler Alpen gefunden. Den P. Ergane fand er in einem ♀ am Ursprung des Isonzo, wohl der nördlichste Standpunkt; für Chloridice dürfte dies Veglia sein.

Colias Myrmidone ab. alba fing er bei Bruck, C. Edusa ab. helice bei Mureck. Ein lehmgelbes Exemplar von C. Myrmidone mit violettem Schimmer stammt aus dem Teigitschgraben, C. Phicomone von der Bürgeralpe bei Mariazell. Gon. Cleopatra wurde im Wippachtale als nördlichstem Fundort angetroffen.

Herr Prof. Prohaska fand Col. Palaeno auf den Turracheralpen, die Raupe auf Vaccinium uliginosum. Von C. Phicomone findet sich ein Exemplar vom Schöckel in der Joanneumssammlung.

Herr Meixner fand Par. Apollo ab. Brittingeri auf dem Schöckel und am Kastenriegel (Hochschwabgebiet); verweist bezüglich der Aberrationen von Colias Myrmidone auf eine Arbeit Pieszczeks und stellt ein Referat über dieselbe in Aussicht.

2. Versammlung am 30, Jänner 1906.

Herr Prof. D. Hans Günter hielt einen Vortrag über Geschlechtsdimorphismus und Mimikryformen exotischer Schmetterlinge und demonstrierte dabei eine große Menge schön präparierter Exemplare, die allgemeines Interesse erregten.

Der Obmann zeigte eine der berüchtigten Blattschneiderameisen: Atta laevigata vor, die er vom Herrn Prof. Dr. Gustav Mayr, dem weltberühmten Wiener Myrmekologen, bekommen hatte, und besprach die Lebensweise dieser merkwürdigen Tiere, wie sie durch die Forschungen Möllers, Goeldis, Hubers und Forels zum Staunen der ganzen gebildeten Welt bekannt geworden ist.

3. Versammlung am 13. Februar 1906.

Der Obmann sprach über die zwei sog. Dysteleologen unter unseren heimischen Hummeln, nämlich den Bombus terrestris L. und B. mastrucatus Gerst. und schilderte, wie verhängnisvoll das Wirken dieser kurzrüsseligen Hummelarten für eine große Menge von Pflanzen ist, da die sinnreichsten Bestäubungsvorrichtungen durch den seitlichen Einbruch in die Blumenkrone, resp. das Perigon unwirksam gemacht werden. Es wurden von beiden Arten ♀, ☿ und ♂ in Menge und von allen möglichen Größen und Farbenvarietäten vorgewiesen und die Unterscheidungsmerkmale zwischen diesen und ähnlichen Hummelarten besprochen. Zum Glück für die Pflanze werden die Missetaten dieser Dysteleologen durch die rechtmäßige Blumentätigkeit langrüsseliger Arten, z. B. des B. hortorum, agrorum, lapidarius und bei Aconitum Napellus vor allem des mit dem längsten Rüssel ausgestatteten Bombus Gersteckeri Mor. wieder größtenteils gut gemacht, wie der Vortragende bei Gentiana acaulis, Salvia glutinosa, Aconitum Napellus und Thora durch eine Reihe von Blüte-, resp. Fruchtperioden nachweisen konnte.

4. Versammlung am 27. Februar 1906.

Herr Adolf Meixner legte die Arbeit **A. Pieszczeks** „Über die Variabilität von Colias myrmidone Esp."

vor, referierte über dieselbe, besprach aber, über den Umfang der genannten Publikation hinausgehend, auch die Verhältnisse der anderen europäischen Coliaden vom vergleichenden Standpunkte.

Das Genus Colias **F.** ist durch auffallenden Geschlechtsdimorphismus, mehr aber noch durch den speziellen Dimorphismus der Weibchen von besonderem Interesse.

Die Grundfarbe der Coliaden geht von grünlichweiß in allen Abstufungen über gelb zu dem feurigsten orangerot über. **Standfuss** (Handbuch der palaearkt. Großschmetterlinge, 1896) vertritt die Ansicht, daß hier eine gesetzmäßige Aufeinanderfolge der Farben vorhanden sein müsse. Das Primäre scheint die weiße Grundfarbe gewesen zu sein, wie sie bei den meisten anderen Pieriden Regel ist. Im männlichen Geschlechte ist unter den Coliaden eine annähernd weiße Grundfarbe nur mehr bei palaeno **L.** (typ.) vorhanden, hingegen im weiblichen Geschlechte weit verbreitet: bei palaena **L.**, sowohl in der nordischen Type als auch in den zentraleuropäischen Lokalrassen var. europomene **Esp.** und alpino **Spul.**; ferner bei nastes **B.** var. werdandi **Zett.**, phicomone **Esp.**, hyale **L.** und mehreren außereuropäischen Formen. Es ist ja bei den Insekten eine weit verbreitete Erscheinung, daß die ♂♂ eine raschere progressive phylogenetische Entwicklung zeigen als die konservativeren ♀♀. (Manche einander nahestehende Arten lassen sich wohl im männlichen, nicht aber im weiblichen Geschlechte exterieurlich unterscheiden). Das männliche Element erweist sich in allen derartigen Fällen als das plastischere, umwandlungsfähigere. Unter dieser Voraussetzung können wir in einer gegebenen Gattung das relative Alter der Arten derselben annähernd feststellen. Finden wir z. B. Arten, welche Sexualdimorphismus zeigen und solche, bei denen ♂♂ und ♀♀ sich nicht durch sekundäre Geschlechtscharaktere unterscheiden lassen, in einer und derselben Gattung, so sind zweifellos die letzteren die phylogenetisch älteren, primitiveren. Bei Hepialus **F.** beispielsweise sind die Geschlechter bei den meisten Arten von einander äußerlich wenig verschieden; humuli **L.** macht eine auffallende Ausnahme durch die einfarbig glänzend weiße Färbung beider Flügelpaare des ♂,

während das ♀ noch die Grundfarbe und Grundzeichnung der Gattung trägt. Indes wird die Art noch interessanter durch den hier im männlichen Geschlechte vorhandenen Dimorphismus: auf den Shetlands-Inseln als konstante Lokalrasse, sonst aber als vereinzelte Aberration finden sich ♂♂ von der Färbung und Zeichnung der ♀♀. Diese letztere Erscheinung ist im vorliegenden Falle als Atavismus zu bezeichnen, als eine abnormale Rückkehr in einen Zustand, in dem sich humuli einmal befunden haben muß und in dem sich die übrigen Hepialus-Arten und die Lokalrasse auf den Shetlands-Inseln noch heute befinden.

Denken wir uns wieder einen weiteren, entsprechend großen Zeitraum verstrichen und betrachten wir neuerdings die Verhältnisse des Genus Hepialus. Da werden vielleicht eine Anzahl anderer Arten in dem Stadium stehen, wie jetzt H. humuli. Dieser aber wird voraussichtlich sich in einer weiteren Phase phylogenetischer Entwicklung befinden: Der ♂ wird den Charakter der „Schmuckfärbung" gefestigt haben, d. h. Rückschläge in die ursprüngliche Hepialidenfärbung werden nicht mehr vorkommen. Hingegen wird das ♀ dem ♂ in der progressiven Entwicklung gefolgt sein, ebenfalls die weißglänzende Farbe angenommen haben; doch werden Rückschläge in das alte Exterieur noch, anfangs häufiger, später immer seltener vorkommen. Wir haben dann wieder eine in beiden Geschlechtern gleichfarbige Art, aber dieser Monomorphismus ist ein sekundärer, wie uns der Vergleich mit verwandten Arten und das Vorkommen von Atavismen im weiblichen Geschlechte lehren.

Auf diesem letztgeschilderten Stadium progressiver Stammesentwicklung stehen die meisten unserer Coliaden, alle jene nämlich, bei denen in der Regel beide Geschlechter orangerote Grundfarbe zeigen, im weiblichen aber Rückschläge auf die hellgelbe oder sogar die weiße Grundfarbe vorkommen. Doch gibt es, wie schon anfangs gesagt, noch eine Anzahl von Arten, die in beiden Geschlechtern ein weißliches oder gelbliches Colorit als Regel zeigen; manche besitzen dann seltene progressive Aberrationen im männlichen Geschlechte, welche sich der Orangefärbung nähern.

Spezies, Varietät od. Aberration	weiss	gelb	orange	Patria
palaeno **L.** (lapponica **Stgr.**)	♀♂			Scand., Ross. s.
var. europomene **Esp.** . . .	♀	♂		Germ.s.etc.,Liv.
ab. illgneri **Rühl**		♀(♂)		Sil.
var. alpina **Spul.** (europomene **O.**) ab. herrichi **Stgr.** . . .	♀	♂		Alp.
		♀(♂)		
nastes **B.** var. werdandi **Zett.**	♀♂			Scand., Now. Semlia
ab. sulphurea **Lampa** . . .	(♀)	♂		
ab. christiernssoni **Lampa** .	(♀)		♂	
phicomone **Esp.**	♀♂			Alp.,Pyr.,Hung.
hyale **L.**	♀	♂		Eur.
ab. flava **Husz.**		♀(♂)		
erate **Esp.**		♀♂		Ross.
ab. pallida **Stgr.**	♀	(♂)		
hecla **Lef.** var. sulitelma **Auriv.**			♀♂	Scand.
ab. citrina **Stgr.**		♀	(♂)	
chrysotheme **Esp.** . . .			♀♂	Eur. c. et m. or.
aberr.		♀	(♂)	
edusa **F.**			♀♂	Eur.
ab. aubuissoni **Carad.** . .		♀	(♂)	
ab. helicina **Obth.**		♀	(♂)	
ab. helice **Hb.**	♀		(♂)	
myrmidone **Esp.**			♀♂	Germ., Austro-Hung., Bulg.
ab. agnes **Pieszczek** . . .		♀	(♂)	
ab. flavescens **Garbowski** .		♀	(♂)	
ab. alba **Stgr.**	♀		(♂)	
var. balcanica **Rbl.**			♀♂	Bosn., Herzeg.
aberr.	♀		(♂)	
caucasica **Stgr.** (olga **Rom.**)			♀♂	Cauc.
ab. alba **Rühl**	♀		(♂)	
aurorina **HS.** var. heldreichi **Stgr.**			♀♂	Graec. s. mont.

Eine übersichtliche Zusammenstellung dieser Verhältnisse für die europäischen Arten hat der Vortragende in der obigen Tabelle zu geben versucht. Wie schon eingangs bemerkt,

existieren ziemlich alle Übergänge zwischen den Farbenextremen; es ist natürlich der Übersichtlichkeit wegen nur möglich, drei Hauptfärbungen in der Tabelle zu unterscheiden. Nahezu reinweiß ist nur palaeno **L.**, doch sind die grünlichweißen und gelblichweißen Arten auch in diese Rubrik gesetzt. Die Reihe der Arten wird durch die phylogenetisch ältesten, in beiden Geschlechtern weiß gefärbten, eröffnet und schließt mit aurorina **HS.** var. heldreichi **Stgr.**, einer südlichen Form, welche von allen Europäern das feurigste Orangerot mit starkem, violettem Schiller zeigt und bei der, soviel bekannt, Rückschlagsformen nie beobachtet wurden.

Wir können drei Hauptgruppen unterscheiden: In der ersten Gruppe, bei palaeno, nastes var. werdandi und phicomone, sind typisch beide Geschlechter weiß oder grünlichweiß. Palaeno **L.** besitzt in Zentraleuropa zwei Lokalrassen (europomene **Esp.** und alpina **Spul.**), bei denen der ♂ bereits um eine Farbenstufe vorgerückt ist, d. h. eine zitrongelbe Farbe angenommen hat; in aberrativen Fällen ist ihm das ♀ in dieser Hinsicht gefolgt: ab. illgneri **Rühl** bezüglich ab. herrichi **Stgr.**[1] Auch bei nastes **B.**, in seiner europäischen Rasse var. werdandi **Zett.**, kommen aberrative ♂♂ vor, die eine schwefelgelbe (ab. sulphurea **Lampa**), ja sogar ockergelbe (ab. christiernssoni **Lampa**) Farbe aufweisen, welch letztere der Orange-Färbung bereits nahe kommt. Phicomone **Esp.** ist eine auffallend constante hochalpine Art.

Die zweite Gruppe umfaßt die Arten hyale **L.** und erate **Esp.**, bei welchen vom ♂ die citrongelbe Farbe bereits erreicht ist. Das ♀ steht bei hyale **L.** noch auf der tieferen Stufe, zeigt indes durch das vereinzelte Vorkommen gelber Stücke (ab. flava **Husz.**) die Tendenz, dem ♂ zu folgen, wie dies bei erate **Esp.** bereits geschehen ist, wo nur Rückschlagsfälle im weiblichen Geschlechte (ab. pallida **Stgr.**) auf das ursprüngliche Verhalten hinweisen.

Mehr als die Hälfte der europäischen Arten aber bilden die dritte Gruppe, in welcher von beiden Geschlechtern die

[1] In der Tabelle sind den Aberrationen, die nur in einem Geschlechte auftreten, das andere von der zugehörigen Stammform nicht aberrierende Geschlecht in Klammer beigesetzt.

Orangefärbung in der Regel erreicht wird. Eine europäische Art, bei welcher das ♂ typisch orange, das ♀ typisch gelb oder weiß gefärbt wäre, gibt es nicht. Nur bei manchen Arten und in manchen Gegenden wiegen die aberrativen Rückschlagsformen so vor, daß man mit Beschränkung auf diese Örtlichkeiten die orangeroten ♀ ♀ als aberrativ progressive Formen ansehen könnte. Eine solche Lokalität ist nach **Fritz Wagners** Befunden bezüglich myrmidone **Esp.** die Umgebung von Villach.

Bei den noch bleich gefärbten Arten hecla **Lef.** var. sulitelma **Auriv.** und chrysotheme **Esp.** kommen zitrongelbe ♀ ♀ (ab. citrina **Stgr.**) vor. Besonders interessant aber sind edusa **F.** und myrmidone **Esp.**: Zumal bei letzterer sind alle Übergänge von der Type zu den weißen ♀ ♀ (ab. helice **Hb.** resp. ab. alba **Stgr.**) bekannt geworden, durch schwefel- oder zitrongelb (ab helicina **Obth.** resp. ab. flavescens **Garbowski**) zu ockergelb und orange. Übergänge von gelb zu orange bilden auch jene Formen (ab. aubuissoni **Carad.** resp. ab. agnes **Pieszczek**), bei welchen auf dem gelben Grunde der Vorderflügel ein orangefarbener Discus auftritt, ähnlich wie bei Gonepteryx cleopatra **L.** und einer äußerst seltenen Aberration von G. rhamni **L.**, welche **Geest** (Allg. Zeitschr. f. Ent. 1902) als ab. progressiva beschrieben hat. Übrigens kommt cleopatra **L.** auch in ganz orangeroter Färbung (var. maderensis **Feld.**) vor, sodaß diese Pieridengattung augenscheinlich ganz denselben Gesetzen progressiver Entwicklung der „Schmuckfarben" unterliegt wie die Coliaden.

Eine ganz ähnliche, nur noch weniger genau bekannte Reihe bildet die in neuerer Zeit bekannt gewordene Lokalrasse von myrmidone **Esp.**: var. balcanica **Rbl.** (Verh. zool.-bot. Ges. Wien, LI. Bd. und Ann. Naturhist. Hofmus. Wien, XIX. Bd.), die ihrem südlichen Vorkommen entsprechend größer, in den orangefarbenen Stücken feuriger, in den weißen ♀♀ bleicher ist als myrmidone resp. ab. alba. Auch hier wurde bereits ein der ab. agnes entsprechendes Übergangsstück gefangen. Die weiße Form ist in hohen Prozentsätzen der typischen balcanica beigesellt, zu 30% auf dem Trebević, zu 50% auf der Vucija bara.

Von C. caucasica **Stgr.** ist desgleichen eine weiße Form (ab. alba **Rühl**) bekannt geworden, noch nicht von aurorina **H. S.** var. heldreichi **Stgr.**; möglich, daß letztere, von allen Europäern die am feurigsten gefärbte, schon so weit vorgeschritten ist, daß Rückschläge in hellere Farben gar nicht mehr vorkommen.

Wenn wir die ganze Reihe der Colias-Arten nebst ihren Fundstellen überblicken, so sehen wir auch hierin eine Gesetzmäßigkeit. Die altertümlichsten Formen haben ihre Heimat im hohen Norden, die am weitesten vorgeschrittenen hingegen bewohnen den Süden Europas. In Zentraleuropa finden wir Arten, die sich teils den nordischen, teils den südlichen Formen anreihen oder aber in kontinuierlicher Reihe alle Übergänge vom Typus der ersteren zu dem der letzteren aufweisen.

Wir haben gesehen, daß neben den typischen orangeroten Weibchen die weißen Formen am häufigsten sich finden und die Übergänge zwischen beiden viel seltener sind. **Standfuss** zieht hieraus den Schluß, daß die Entstehung der orangegelben Arten durch einen großen Sprung aus weißen Arten unmittelbar erfolgt sei. Dieser Annahme steht indes doch das Vorkommen kontinuierlicher Reihen entgegen, wie **Pieszczek** eine solche für myrmidone nachgewiesen hat und wie sie bei sorgfältiger Nachforschung wohl auch für die anderen orangeroten Arten sich ergeben werden.

Noch einer interessanten Tatsache muß Erwähnung geschehen: die weißen Weibchen neigen ähnlich manchen Pieris-Arten zu melanistischen Aberrationen. **Pieszczek** beschrieb eine solche Form von myrmidone als ab. alba-nigerrima, bei welcher die Flügelwurzeln schwarz bestäubt, der Rand verbreitert und die weißen Flecken in demselben eingeschränkt erscheinen. Auch für myrmidone-balcanica wurde eine ähnliche Aberration von **Rebel** (l. c.) angeführt, ebenda auch ein merkwürdiger, noch weiter gehender Albinismus beschrieben, bei welchem der Mittelfleck der Hinterflügel gelblichweiß und die Unterseite der Hinterflügel sowie die Vorderflügelspitze grünlichweiß gefärbt sind.

Hybriden sind unter den Colias-Arten wenig bekannt geworden.

1. Sicher ist bloß hybr. chrysodona **B.** (helichta **Led.**) aus Sarepta, ein Kreuzungsprodukt von erate ♀ × edusa ♂, dessen Färbung die Mitte zwischen beiden hält.

2. ?hybr. sareptensis **Stgr.** von hyale.

3. ?hybr. myrmidone ♀ × hyale ♂ von **Garbowski** bei Lemberg gefangen; Größe einer kleinen hyale, Randbinde wie myrmidone, Grundfarbe blaßgelb.

4. ?hybr. myrmidone × edusa, nach **Garbowski** bei Jaroslau gefangen; die Größe und der breite schwarze Rand weisen auf edusa, die flammende Grundfarbe auf myrmidone.

Copulae von alba mit myrmidone ♂ wurden oft von **Pieszczek** beobachtet, nie indes mit hyale ♂. Alba wurde noch nie erzogen, sodaß über den Prozentsatz der weißen und roten Nachkommenschaft aus alba-Eiern nichts bekannt ist.

Eine Einwirkung von Temperatur und Feuchtigkeit auf die Puppen soll nach **Pieszczek** kaum einen Einfluß auf die Entstehung der weißen Form haben; er ist geneigt, sie lediglich auf Vererbung zurückzuführen. Tatsächlich ist die eigentliche Ursache der Entstehung der interessanten Rückschlagsformen der Coliaden noch unbekannt und eröffnet der experimentellen Lepidopterologie noch ein dankbares Arbeitsfeld. Adolf Meixner.

Der Obmann referierte über die außerordentlich wichtige Arbeit Breßlaus „Über den Samenblasengang der Bienenkönigin“, durch welche, wie es scheint, endlich die Frage über die Aufnahme des männlichen Sperma bei der Begattung durch die Drohne und die Abgabe der Samenfäden für die zu befruchtenden Eier der ♀ und ☿ gründlich gelöst erscheint. Zum leichteren Verständnis wurden sehr vergrößerte Bilder der Breßlau'schen Zeichnungen und dessen mikroskopische Originalpräparate demonstriert. Für die große Freundlichkeit, mit welcher Herr Dr. Breßlau die Originalpräparate zur Demonstration für diesen Vortrag zur Verfügung stellte, sei ihm auch hier der herzlichste Dank im Namen der Sektion ausgesprochen.

5. Versammlung am 21. März 1906.

Der Obmann besprach die ungemein gründlichen und interessanten Arbeiten des Herrn Prof. L. Dreyling (Mar-

burg in Hessen)[1] an der Hand sehr großer Zeichnungen und demonstrierte teils mit dem Projektionsapparat, teils unter dem Mikroskope die geradezu musterhaften Originalpräparate Dreylings. Es wurden auf einem 3/4 *m* hohen Zeichenpapierblatte die sechs auseinandergelegten, ungemein vergrößerten Ventralplatten einer Honigbiene, wie sie von der ventralen Seite aus gesehen erscheinen, mit dem behaarten Teile, den Chitinleisten und den die Wachsplättchen tragenden Spiegeln vorgeführt, sodann verschiedene Längs- und Querschnitte einzelner Abdominalsegmente und der Wachsdrüsen in verschiedenen Stadien der Entwicklung nach den Originalzeichnungen Dreylings stark vergrößert gezeigt und besprochen sowie die historischen Tatsachen über die Erforschung dieser wichtigen Organe angegeben. Aus den äußerst gewissenhaften Untersuchungen Dreylings ergeben sich folgende Resultate:

1. Die Arbeiterinnen der Honigbiene scheiden das Wachs durch besonders ausgebildete Drüsen — „Hautdrüsen" — an den vier letzten (nicht wie man in den Handbüchern der Entomologie liest: mittleren) Ventralplatten des Abdomens aus.

2. Die Anlagen der Wachsdrüsen sind bereits im Puppenstadium sichtbar, erreichen bei der ausgebildeten Biene einen gewissen Höhepunkt und degenerieren mit zunehmendem Alter allmählich. (Diese Tatsache ist nach des Referenten Ansicht von großer biologischer Bedeutung.)

3. Die Sekretionsfähigkeit der Wachsdrüsen hängt mit dem Bau derselben innig zusammen.

4. Das Wachs gelangt durch die Poren auf die Außenseite der Spiegel, wo es sich in Form kleiner Plättchen ablagert und woher es von den Bienen auf die bekannte Art

[1] Diese sind: 1. Die wachsbereitenden Organe bei den gesellig lebenden Bienen. Mit zwei Tafeln und einer Abbildung im Text. Zoologische Jahrbücher. Herausgegeben von Prof. Dr. J. W. Sprengel in Gießen. Abteilung für Anatomie und Ontogenie der Tiere. XXII. Band. Heft 2, 1905. Verlag von Gustav Fischer in Jena, 1905. — 2. Zur Kenntnis der Wachsabscheidung bei Meliponen. Mit zwei Figuren. Zoologischer Anzeiger, Band XXVIII, Nr. 6, vom 1. November 1904. — 3. Beobachtungen über die wachsabscheidenden Organe bei den Hummeln nebst Bemerkungen über die homologen Organe bei Trigonen. Mit sechs Figuren. Zoologischer Anzeiger. Band XXIX, Nr. 18, vom 12. Dezember 1905.

mittels des Fersenhenkels (forceps) abgenommen und dann weiter verarbeitet wird.

5. Die Meliponen scheiden das Wachs durch besonders ausgebildete Drüsen an der dorsalen Seite des Abdomens aus.

6. Die Wachsdrüsen der Meliponen sind nicht nur in Form und Bau, sondern auch in der Entwicklung denen der Honigbiene ähnlich; beide unterscheiden sich demnach nur durch ihre Lage von einander.

7. Die Trigonen scheiden das Wachs gleichfalls auf der dorsalen Seite des Abdomens, und zwar durch das zweite bis sechste Segment ab.

8. An denselben Segmenten (nicht bloß den mittleren, wie auch der Berichterstatter 1882 schrieb) findet sich auch bei den Hummeln das Wachs; die Wachsdrüsen sind aber dorsal und ventral ausgebildet.

6. Versammlung am 24. April 1906.

Herr Anton Afritsch hielt einen Vortrag über eine eigentümliche Methode, Raupen zu präparieren, nebst einleitenden Bemerkungen über den Wert biologischer Präparate überhaupt. Der Herr Vortragende sprach zunächst über die Wichtigkeit biologischer Präparate und erklärte dann die von ihm ersonnene Methode, mittels welcher man Raupen, namentlich größeren Exemplaren, die naturgetreue Färbung verleihen kann. Der Herr Vortragende benützt zu diesem Zwecke gefärbtes Wachs, um welches der Balg der getöteten Raupe auf eine passende Weise getan wird, und demonstrierte sein Verfahren an einigen Beispielen von behaarten und unbehaarten Raupen vor den aufmerksam zuschauenden Mitgliedern der Sektion, nachdem er schon bei der Besprechung seines Verfahrens eine größere Anzahl von bereits präparierten Raupen vorgezeigt hatte.

7. Versammlung am 19. Juni 1906.

Der Obmann Prof. Dr. Eduard Hoffer hält einen Vortrag „Über die Kuckucksbienen“. Die Schmarotzer- oder Kuckucksbienen legen ihre Eier in die Zellen von Sammelbienen und überlassen die Fütterung der aus diesen Eiern aus-

schlüpfenden Larven ihren Wirten. Sie besitzen, weil sie keinen Blütenstaub sammeln, auch gar keine Sammelapparate weder am Bauche, noch an den Hinterbeinen, wie sie die Sammelbienen haben. Der Vortragende zeigte zuerst die von ihm in Steiermark bisher gesammelten Psithyrusarten. Weil er aber über dieselben eine Monographie geschrieben und die Tiere auch im verflossenen Jahre den Mitgliedern der Sektion vorgeführt hat, so wurden dieselben nicht weiter besprochen. Von Melecta Latr. zeigte er zwei in Steiermark häufige Arten.

a) Melecta armata Panz (♀ und ♂ mit stark gekrümmten hinteren Metatarsen) fand er im April und Mai an Lehmwänden, in denen Podalirius pilipes F. u. a. seine Nester bauen; in denselben fand der Vortragende Larven, und Puppen; letztere in einer Art von unvollständigem braunen Kokon. b) Melecta luctuosa Scop. (♀ mit ganz geraden hinteren Metatarsen) fliegt an denselben Stellen hauptsächlich im Mai und Juni, ♂ sehr selten). Diese Art schmarotzt bei Pod. parietinus, von der dritten Art: M. plurinotata Brullé hat er nur zwei ♀ zu Pfingsten 1899 in Seckau bei Leibnitz gefangen. Der Redner schilderte die Kämpfe, welche diese Schmarotzer mit den rechtmäßigen Nestbesitzern alle Augenblicke auszutragen haben, ohne daß ihnen übrigens etwas geschehen würde, da sie durch Wölbungen des harten Chitinpanzers geschützt sind.

Von der den Melecten (Trauer- oder Waffenbienen) ähnlichen Gattung Coelioxys Latr. (Kegelbiene), die ebenfalls bei Podalirius, aber auch bei Megachile schmarotzt, konnte der Vortragende folgende Arten für Steiermark feststellen. a) Coelioxys rufescens Lep. im Frühling nicht selten, aber bei weitem nicht so häufig als Melecta armata. b) C. quadridentata L. schmarotzt bei Megachile. c) C. elongata Lep. dürfte neben d) C. acuminata Nyl. bei uns die häufigste sein und schmarotzt bei verschiedenen Megachilearten, aus denen sich wahrscheinlich die Coelioxys durch die Angewöhnung an die schmarotzende Lebensweise entwickelt haben. e) C. brevis Ed. selten (Kowald Juli 1903). f) C. mandibularis Nyl. ebenfalls selten (Juli 1899, Leibnitz). Die Gattung Stelis Panz. dürfte ihren Ursprung von Anthidium genommen haben, dem einige Arten auffallend

ähnlich sind. Bisher gelang es dem Vortragenden nur folgende Arten in Steiermark zu entdecken: a) St. nasuta Ltr. an Steinwänden, wo sie die Nester von Chalicodoma muraria aufsucht; Hochlantsch August 1886, Plabutsch (Gösting); b) St. aterrima Pz. selten; c) St. phaeoptera K. (in den früheren Jahren öfters gefunden; besonders auf Centaurea. So manche Stelisart dürfte in den Sammlungen unter Anthidium stecken.)

Von Dioxys Lep. wurden vorgewiesen: a) die seltene D. tridentata Ng. (Plabutsch, Juli 1905) und b) D. cincta Jur. — Von Crocisa Jur. fand der Vortragende bisher nur Croc. scutellaris Fab.; von Epeolus Latr. nur E. variegatus L. Andere Schmarotzerbienen wurden wegen der vorgeschrittenen Zeit an diesem Abende nicht näher demonstriert und werden den Gegenstand eines Vortrages im nächsten Vereinsjahre bilden.

8. Versammlung am 16. Oktober 1906.

Herr Rittmeister Klemens Ritter von Gadolla sprach: „Über die europäischen Limantriidae". Die Limantriiden sind in Europa durch 25 Arten vertreten; ich habe in Steiermark nur zehn Arten gefunden, und zwar a) Hypogymna Morio fliegt Ende Mai und Juni, nur eine Generation; die nur mit Flügelstumpfen versehenen ♀♀ schlüpfen ein bis zwei Wochen später als die ♂♂. Kommt in Steiermark an vielen Punkten, aber meist nur vereinzelt vor, in Niederösterreich und Ungarn habe ich dieses Tier in großen Mengen beobachtet.

b) Orgyia: ♀♀ sämtliche mit verkümmerten Flügeln.

1. Aurolimbata, Ost-Pyrenäen, v. Guadarammensis Sierra Guadarama.
2. Gonostigma, Kroatien, Piemont etc.; in Steiermark habe ich selbe nur bei Fehring (1 St.) gefunden.
3. Antiqua in ganz Mitteleuropa; in und um Graz nicht selten in zwei bis drei Generationen. Eigentümlich, auf welche Entfernungen die ♂♂ die ♀♀ wittern! v. Modesta grau.
4. Trigotephras, Süd-Frankreich, Spanien.
5. Ericae, Moorgegenden Belgiens, Hollands, Nord-Deutschlands; habe diesen Falter in Steiermark nicht getroffen.

6. Rupestris, Corsica.
7. Dubia. Süd-Rußland.

c) Dasychira, beide Geschlechter voll entwickelte Flügel, ♀♀ schmälere.

1. Selenitica, Deutschland, Finnland, Rußland; in Steiermark habe ich selbe nicht angetroffen.
2. Fascelina. Färbung stark variierend (sehr dunkle Stücke Obscura im Norden), Steiermark ziemlich selten. Niederösterreich, Ungarn etc. häufig.
3. Abietis, Süd-Deutschland, Böhmen, Österreich selten; in Steiermark habe ich selbe nie gesehen.
4. Pudibunda, überall häufig, fliegt Mai, Juni, selten als zweite Generation im Oktober; variiert ebenfalls beträchtlich, ab. Concolor, grauschwarz, fast ohne Zeichnung, im Norden.

d) Euproctis.

Chrysorrhoea, im Juli, August sehr häufig, Raupe an Laubhölzern oft schädlich, v. Punctigera seltener.

e) Porthesia.

Similis, dem obigen sehr ähnlich, reinweiß, Leib und Afterwolle lichter, etwas seltener als Chrysorrhoea auf hohe Berge aufsteigend, wo Chrysorrhoea nicht mehr vorkommt.

g) Laelia.

Caenosa, Frankreich, Ungarn, Deutschland, Bulgarien; in Steiermark habe ich diesen Falter nicht beobachtet.

h) Arctornis (Laria).

L. Nigrum, ziemlich selten Frankreich, Deutschland. In Steiermark habe ich dieselben nie gefunden.

i) Stilpnotia.

Salicis zeitweise (auf den Pappelbäumen bei Puntigam) sehr häufig, sonst in Steiermark ziemlich selten.

Varietäten desselben habe ich hier keine gefunden.

k) Lymantria.

1. Dispar hier zeitweise häufig, in Galizien habe ich denselben in diesem Jahre in ungemein großer Menge beobachtet, sodaß die Raupen die meisten Laubbäume ganz kahl fraßen. Verschiedene Varietäten Disparina ♂ und ♀ lichter, hier häufig. Disparoides, sehr kleine Stücke, nur ♀, hier häufig. Obscura, dunkle ♂♂ hier selten. Erebus, sehr

dunkel, fast ohne Zeichnung, habe ich hier nicht beobachtet (England etc.).

2. Monacha, ebenfalls sehr variierend (Leib rot, braun, fast schwarz, gelb). Nigra sind verdunkelte Stücke, Eremita fast schwarze. Dieser Falter zeigt überhaupt ein Hinneigen zum Melanismus und werden die dunklen Stücke von Jahr zu Jahr häufiger, wenigstens an einzelnen Orten. Ich habe alle diese Varietäten mit Ausnahme von Stücken mit gelbem Leibe hier gefunden. Dieser Falter war in diesem Jahre in Böhmen etc. sehr häufig, in Galizien (Kosina) war kaum ein Baum zu finden, auf welchem nicht zwei bis zehn Stück saßen.
3. Atlantica Andalusien.

l) L. Ocneria.

1. Detrita, Nord-Deutschland, Mähren, Ungarn, Bulgarien etc.; in Steiermark habe ich selbe nicht gefunden.
2. Terebinthi, Balkan.
3. Rubea, Spanien, Süd-Frankreich, Italien, Mähren, Niederösterreich.
4. Ledereri, Sizilien, M. Alberracina, Korbi, Aragonien.

Gadolla.

Der Obmann zeigte ein prächtiges Exemplar von Daphnis Nerii L., dessen Puppe im verflossenen Monate in einem Garten von Graz gefunden wurde, aus welcher der tadellose Schmetterling vor einigen Tagen ausschlüpfte.

9. Versammlung am 30. Oktober 1906.

Der Obmann schilderte zuerst den Nesterbau von Vespa crabro L., wie er ihn oft im Freien und vor allem bei seinen zwar frei ein- und ausfliegenden, aber beständig überwachten Hornissen im Versuchslokale selbst beobachtet hat und wie Janet ihn trefflich geschildert und abgebildet hat. Das Vorzeigen zahlreicher Nester in allen Stadien der Entwicklung, mit und ohne Mantel, mit gedeckelten Puppen, eben auskriechenden Imagines (selbstverständlich alle Präparate gut vergiftet), mit zusammengeschrumpften Larven etc., den Schmarotzern trug zur Belebung des Vortrages, große Zeichnungen zum leichteren Verständnis desselben bei.

Sodann referierte der Vortragende über Forels interessante Arbeit: „Über Sklaven, Symbiose und Schmarotzertum bei Ameisen". Zuerst dankte er dem Herrn Prof. Forel für die außergewöhnliche Liebenswürdigkeit, mit welcher derselbe eine große Anzahl von Ameisenarten aus seiner reichen Sammlung der Sektion für den Vortrag zur Verfügung gestellt hatte, sodann besprach er das Wesen der Sklaverei, des Schmarotzertums und der Symbiose bei diesen geistig so hoch stehenden Tieren. Es wurde zunächst Formica sanguinea (♂, ♀, ☿) gezeigt, deren Nester oft mit, aber ebenfalls oft ohne Sklaven gefunden werden. Dann demonstrierte er die bekannte Amazonenameise, Polyergus rufescens Latr., die immer Sklaven hält, und zwar hauptsächlich Formica fusca. Bei diesen zwei Arten wurden die Raubzüge beschrieben, wie man sie von Formica sanguinea in der Umgebung von Graz oft, von Polyergus rufescens höchst selten, da die Art hier äußerst selten und merkwürdig unbeständig bezüglich ihrer Nester ist, beobachten kann.

Nun wurde der schwächliche Strongylognathus testaceus vorgewiesen, der zwar instinktiv nach Art des Polyergus kämpft, aber doch keine Sklaven erbeuten kann. Dessen Lebensweise blieb deshalb so lange ein Geheimnis, bis Wasmann nachwies, daß die befruchteten Strongylognathus ♀ sich dem befruchteten ♀ des Tetramorium caespitum bei der Gründung der Kolonie zugesellen und so ihre Brut deren Nachkommen aufzwingen; deshalb findet man in solchen Nestern zwei befruchtete ♀: eines von Tetramorium, eines von Strongylognathus; aber von Tetramorium sind außer der Königin beinahe nur ☿, von Strongylognathus jedoch zur Schwärmzeit hauptsächlich ♂ und ♀ und nur sehr wenige ☿ vorhanden. Die weiter vorgezeigte Art Anergates atratulus besitzt aber gar keine ☿, sondern nur ♂ und ♀, und schmarotzt ebenfalls bei Tetramorium caespitum, denen sie sich auf irgend eine Weise aufdrängt und deren ♀ beseitigt. Diese Ameisenarten kommen auch in der Umgebung von Graz vor, wo sie der Vortragende in einigen wenigen Nestern entdeckte. Von Herrn Forel bekam er den nun vorgezeigten Strongylognathus Huberi, der von Forel im Kanton Wallis 1872

entdeckt wurde und der viele ♀ besitzt, die größer sind als die von St. testaceus, ganz nach Art des Polyergus kämpfen, aber noch nie auf einem spontanen Raubzuge beobachtet worden sind. Nun wurden aber von Rehbinder am Kaukasus ♀ einer großen Varietät des von Emery aus Sarepta in Rußland beschriebenen Strongylognathus Christophi beobachtet, wie sie mit Puppen von Tetramorium beladen vom Raubzuge heimkehrten. Dadurch ist die Kette zwischen dem Slavenraubinstinkt und Parasitismus geschlossen. Zum Schlusse wurden noch die von Forel eingesandten Tetramorium caespitum var. punicum Smith und Strongylognathus afer Emery, der wahrscheinlich so lebt wie der von Christophi, in mehreren Exemplaren vorgewiesen, die aus Nordafrika stammen.

10. Sitzung am 13. November 1906.

Herr Adolf Meixner legte seine Arbeit: „Der männliche Genitalapparat von **Rebelia plumella** H. S.“[1] vor und besprach an der Hand einer Wandtafel und unter Vorweisung von Präparaten die morphologischen und physiologischen Verhältnisse des Kopulationsapparate der Psychiden und die interessante Wechselbeziehung zwischen dem Bau der männlichen Genitalien und den Lebensgewohnheiten der Weibchen dieser Lepidopteren-Familie.

Herr Dr. Mikuličić referierte über das große Werk Berleses: „Allgemeine Entomologie“ und lenkte die Aufmerksamkeit der Mitglieder unserer Sektion auf die interessanten Forschungen der italienischen Entomologen hin.

Der Obmann demonstrierte einige seltene steirische Schmetterlinge, die er in der Umgebung von Graz gefunden hatte, und zwar: Stauropus fagi, Raupen auf einer Rotbuche auf dem Rosenberg (Juli 1898), mehrere Imagines aus der Leguerney'schen Sammlung vom Rainerkogel und von Stübing; Ptilophora plumigera (Liebenau, Spätherbst 1901) und Endromis versicolora L. (♀) mehrere ♀ auf einer Birke im sogenannten Körösiwald auf dem Rosenberg (April 1882), ein ♂ (noch lebend) brachte ihm ein Schüler 1889, ebenfalls vom Rosenberg.

[1] Kranchers Entomologisches Jahrbuch für 1907.

11. Sitzung am 27. November 1906.

Bei derselben referierte der Obmann über verschiedene Werke der älteren und neueren entomologischen Literatur.

12. Versammlung am 11. Dezember 1906.

Der Herr Prof. Karl Prohaska hielt einen Vortrag über „Wickler". Der Vortragende erwähnt zunächst, daß im verflossenen Sommer auf jungen Weißbuchen-Stämmen am Plabutsch eine Lecanium-Art häufig zu beobachten war. Auffallend war dabei, daß sich gewöhnlich mehrere Individuen in Vertikalreihen übereinander an der Rinde festgesetzt hatten. Ihr schildförmiger, stark verhornter Leib war nach unten etwas abstehend und bedeckte eine zähe, polsterförmige Masse von weißer Farbe. In diesem Gespinste befanden sich viele Hunderte von Eiern, aus denen nach einigen Wochen die Larven auskrochen.

Hierauf brachte er nachstehende an Angiades Comma L. gemachte Beobachtung zur Kenntnis der Versammlung. Der Vortragende ruhte an einem heißen Augusttage in Gesellschaft seines älteren Sohnes eben etwas aus; da setzte sich der genannte Falter auf den Handrücken des letzteren und nun zeigt sich das Folgende. Der Schmetterling streckte seinen Rüssel aus, bog ihn an der Bauchseite zum hinteren Ende seines Körpers und setzte die Rüsselspitze in der Aftergegend an. Nach einer etwa eine Sekunde langen Pause bog er den Rüssel wieder bis auf halbe Körperlänge zusammen und nun bemerkte man an der Rüsselspitze einen kleinen Tropfen einer vollkommen klaren Flüssigkeit, der kurze Zeit sichtbar blieb und dann verschwand. Man konnte deutlich beobachten, daß das Tier die Flüssigkeit in den Rüssel hineinsaugte. Darauf nahm der Falter in ganz gleicher Weise einen zweiten und einen dritten Tropfen vom After und ließ ihn wieder nach kurzer Pause im Rüssel verschwinden. Dies wiederholte sich wohl zehn- bis fünfzehnmal, bis das Tier in ein Fangglas gebracht und betäubt wurde.

Diese Beobachtung zeigte die überraschende Tatsache, daß sich dieser Schmetterling an einer Flüssigkeit labte, die er sich selbst erzeugte. Darüber konnte kein Zweifel bestehen,

daß bei der genannten Hesperiden-Art in der Analgegend ein Drüsenorgan vorhanden sein muß, welches die farblose Flüssigkeit ausscheidet.

Nun wandte sich der Vortragende seinem Thema zu und besprach den Körperbau der Tortriciden und ihrer Raupen, das Verhältnis dieser Kleinschmetterlings-Abteilung zu den Pyraliden und Tineinen, ferner die Lebensweise und den Fang dieser Tiere. Zur Charakterisierung der Abteilung wurde noch folgendes hervorgehoben. Die Zahl der bekannten Arten bleibt ziemlich bedeutend nicht nur hinter den Motten, sondern auch hinter den Zünslern zurück. Rebel führt für das paläarktische Gebiet nur 871 Wickler — gegenüber 1300 Zünslern und fast 2500 Motten — an. Von diesen 871 Tortriciden-Arten sind aber mehr als die Hälfte in dem von Heinemann behandelten, Deutschland, Österreich und die Schweiz umfassenden Faunengebiete vorhanden. Für Steiermark sind gegenwärtig durch Mitglieder der entomologischen Sektion über 180 Wickler-Arten nachgewiesen. Berücksichtigt man auch die Funde, die Herr Prof. P. Gabriel Strobl[1] namentlich in der Gebirgswelt von Admont und Herr Michael Schieferer hauptsächlich in der Umgebung von Graz gemacht haben, so steigt die Artenzahl auf mehr als 250 an; dies macht aber beinahe 30% aller paläarktischen Tortriciden.

Nun wird die Systematik der in Rede stehenden Schmetterlings-Abteilung behandelt, die drei Hauptgruppen (Tortricinae, Conchylinae, Olethreutinae) kurz gekennzeichnet und dann die wichtigsten Genera derselben unter Vorweisung bemerkenswerter Arten besprochen. Bei der Gattung Acalla wird die Neigung zur Variation besonders hervorgehoben und im besonderen durch Vorlage einer größeren Anzahl von Ferrugana-Stücken nachgewiesen.[2] Karl Prohaska.

---

[1] Es muß hier mit besonderem Danke hervorgehoben werden, daß der genannte Herr dem Vortragenden die Benützung seines Lepidopteren-Kataloges gestattete, in welchem auch die Funde Schieferers eingetragen sind.

[2] Da die in den diesjährigen „Mitteilungen" veröffentlichte Abhandlung des Unterzeichneten „Beiträge zur Fauna der Kleinschmetterlinge in Steiermark" sich auch auf die Wickler erstreckt, so sei an dieser Stelle darauf verwiesen.

Herr Major Robert Weber demonstrierte und besprach mehrere interessante Käfer, darunter Trechus regularis, T. grandis, T. constrictus, T. exaratus und T. Rudolphi; Nebria Schusteri und N. castanea; Ochthebius granulodes und O. exculptus, Heterocerus crinitus und Brachysomus styriacus.

Zum Schlusse demonstrierte der Obmann den in Weinländern so gerne gehörten Oecanthus pellucens Scop. in vielen ♂ und ♀ Exemplaren, die er samt der Salvia glutinosa, in deren Stengel die ♀ ihre Eier legen, vom Herrn Prof. J. Koprivnik aus Marburg bekommen hatte. Das Tier lebt übrigens auch auf dem Grazer Schloßberg, auf dem Rainerkogel und in den kleinen Weingärten im Westen von Graz, wo man es im Monate September gerade so musizieren hören kann, wie in Untersteiermark.

Bericht der Sektion für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie.

Erstattet vom Schriftführer Dr. Hugo Proboscht.

Der Mitgliederstand für das Vereinsjahr 1906 beträgt 41, was gegenüber dem Vorjahre einen erfreulichen Zuwachs von 8 Mitgliedern bedeutet. Auswärtige Mitglieder 7.

Über einen Teil des Vereinsjahres 1906 und der Tätigkeit der Sektion konnte schon in dem vorjährig publizierten Bande berichtet werden, da derselbe spät erschien.

In Zukunft sollen nun allerdings die Sektionsberichte auch derart eingerichtet werden, daß sie genau über ein Vereinsjahr, das ist von Neujahr bis Ende Dezember berichten.

Am Freitag den 16. November 1906 hielt der zweite Assistent am mineralogischen Institute, Dr. H. Reiter, einen Vortrag über die petrographischen und geologischen Verhältnisse am Plattensee. Der Inhalt des Vortrages stützte sich auf eine in den vergangenen Ferien von Herrn Prof. Dr. C. Doelter mit mehreren Schülern unternommene Exkursion am Plattensee, an der auch Dr. Reiter teilnahm. Aus dem Inhalt des Vortrages sei erwähnt: Das Bakonyer Vulkangebiet ist ungefähr vier Meilen lang und neun Meilen breit. Wir haben eine große Zahl einzelner isolierter kleiner Vulkankegel vor uns von ziemlich einfachem und übereinstimmendem Bau. Diese Berge bestehen teils aus Tuffen, teils aus massigem Basalte, oft aber auch aus beiderlei Produkten vulkanischer Tätigkeit nebeneinander. Unter der ebenso liebenswürdigen als ausgezeichneten Führung der Herren Prof. Dr. Lovassy und Dr. R. Windisch wurden nun verschiedene Exkursionen auf einzelne dieser Vulkanhügel unternommen. So über Tapolcza zum Szt. György, wo die prachtvollen Basaltsäulen besichtigt wurden. Diese Basaltmasse besteht aus zwei Kegelabschnitten. Die Tuffschichten des Schloßberges von Sziliget werden von einer kleinen Basaltmasse durchsetzt, welche aus kompaktem Basalt besteht. In diesen

Tuffschichten kommen häufig Olivinbomben vor. Die Basaltbrüche von Sümeg-Banya enthalten an der nördlichen Seite sehr frischen Basalt, an der südlichen aber sehr verwitterten; in den Basalten finden sich Talk, Chalcedon etc. eingeschlossen. Das in diesen Brüchen gewonnene Material wird mittels elektrischer Hochbahn zu einem Pochwerke transportiert, wo es zu Schotter verarbeitet wird. Auch das Schwefelbad Heviz wurde besichtigt, sowie eine Exkursion auf den Badacsony gemacht. Der untere Kegel dieses Berges besteht aus verwittertem Basalt und Feuerstein mit Löß und Mergel gemischt. Aus dem unteren Teile steigen Basaltsäulen senkrechten zusammenhängenden Türmen gleich empor, an einzelnen Stellen 60 bis 70 Meter hoch. Am Fuße liegt der „Sturz", Massen niedergestürzten Basaltgesteines. Die mächtige, ganz isolierte Basaltmasse des Badacsony bildet einen sehr schroffen abgestumpften Kegel. 438 Meter hoch. In der Mitte des Plateaus befindet sich der Krater mit deutlich sichtbaren Resten einer Schlackenmütze aus einem schwammartig blasigen Material, welche nach abwärts in kompakten Basalt übergeht. Die Basaltmasse des Gulacs bildet einen zuckerhutförmigen Kegel aus kompaktem Basalt. Ein Ausflug endlich noch nach dem Badeorte Tihany bildete den Schluß der Exkursion. Vielfach kann man dort fossile Muscheltrümmer im Kalkstein an den Ufern des Sees auffinden, sowie auch das ganze Becken desselben aus Kalkstein und Basalt besteht. Am Ufer sammelt man noch mitunter im Sande Bruchstücke von Granaten, Rubinen, Amethysten, Topasen und anderen Edelsteinen.

Am 7. Dezember 1906 feierte die Sektion die 30jährige Lehrtätigkeit zweier Mitglieder, und zwar Se. Magnificenz des Rektors der Universität Dr. C. Doelter und des Herrn Prof. Dr. R. Hoernes, Zierden unserer Universität, deren Ruf weit über die Grenzen Österreichs und Deutschlands hinaus geht. Prof. Dr. C. Doelter, der derzeitige Rektor der Universität in Graz, wurde in Arroyo auf Portoricco am 16. September 1850 geboren. Nach erlangtem Doktorat in Heidelberg trat er bald in die geologische Reichsanstalt in Wien ein und machte während dieser Zeit Reisen in das siebenbürgische Erzgebirge sowie unter der Leitung von Sueß und Mojsisovics Reisen in

Südost-Tirol; aus letzterer Reise ging als Frucht derselben der geologische Bau des Monzoni, das Eruptivgebiet des Fleimsertales und viele anschließende mineralogische und petrographische Untersuchungen hervor. Andere Reisen, die der Forscher unternahm, waren: Der Besuch der Kap-Verden und ein Aufenthalt auf Futah-djallon, ferner im Zentralplateau von Frankreich, dann Reisen nach Sizilien und den Ponza-Inseln, Sardinien, wegen der Erforschung des Monte Ferru, ferner eine Reise nach Rußland, wesentlich Uralgebiet, abgesehen von vielen geologischen Arbeiten in den Alpengebieten Österreichs. Im übrigen verlief das Leben des Gelehrten in folgender Weise: er habilitierte sich an der Universität Wien im Jahre 1877 am 15. August, wurde als außerordentlicher Professor 1878 nach Graz berufen und 1883 zum Ordinarius als Nachfolger des Mineralogen Peters ernannt. Als Bücher veröffentlichte er: Die Bestimmung der Mineralien unter dem Mikroskope (Wien 1876), Il gruppo volcanico delle isole Ponza (1877), Die Vulkane der Kapverdischen Inseln (Graz 1881), Von dem Kap Verde zum Rio grande (Leipzig 1884), Allgemeine Chemische Mineralogie (1890), Edelsteinkunde (1893), Chemisch-physikalische Mineralogie (1905), Petrogenesis (1906) und über 170 wissenschaftliche Abhandlungen, wesentlich betreffend Mineralogie, Mineralchemie, Minero- und Petrogenese, Mineralsynthese und einzelne anthropologische, geographische und ethnographische Arbeiten. Auch äußere Ehren wurden dem Forscher zuteil: er ist Ritter des kön. ital. Kronenordens, Offizier und Ritter des kön. portug. San Jago-Ordens, korr. Mitglied der kais. Akad. d. Wissensch. in Wien, Mitglied der Leop. Carol.-Akad. d. Naturforsch., korr. Mitglied der geograph. Gesellsch. in Lissabon, Kurator des steierm. Landes-Museums.

Prof. Dr. R. Hoernes wurde geboren in Wien am 7. Oktober 1850 als Sohn des Direktors des Hof-Mineralien-Kabinettes Moritz Hoernes, studierte am Gymnasium und an der Universität in Wien, war Praktikant der Geologischen Reichsanstalt von 1873 bis 1876, in welchem Jahre er zum a. o. Professor für Geologie und Palaeontologie an der Universität in Graz ernannt wurde, worauf 1883 die Ernennung zum o. Professor erfolgte. Das Hauptgebiet seiner Forschungen betrifft das Tertiär

und Erdbebenuntersuchungen. Neben sehr zahlreichen Spezialarbeiten verdanken wir diesem Forscher auch die Fortsetzung des großen Werkes seines berühmten Vaters „Die Conchilien des Wiener Beckens“. Dadurch war er in erster Linie berufen eine zusammenfassende Darstellung dieses Gegenstandes in dem Prachtwerke „Bau und Bild Österreichs“ zu verfassen, welche Arbeit auch ein Muster unübertrefflicher und gediegener Darstellung geworden ist. Das andere Gebiet betrifft die Erdbeben. Auf eine Reihe von Erdbebenuntersuchungen folgte das erste Lehrbuch der Erdbebenkunde und dann die Bereisung der Makedonischen Erdbebengebiete. Prof. Hoernes ist auch Erdbebenreferent für Steiermark der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik. Die Vielseitigkeit, wie sie der akad. Lehrberuf erfordert, zeigt sich auch in seinen Arbeiten über neue Arten von Säugetieren, Schildkröten, Megalodonten und Trilobiten. Dabei fand er noch Zeit zur Aufnahme einer geolog. Karte der Umgebung Graz und zum Studium unserer Devonbildungen, ja wir finden ihn sogar mit der Aufdeckung von Hügelgräbern in Steiermark, Ungarn und Kroatien beschäftigt. Er wurde auch zur Mitarbeit an Kenngotts Handwörterbuch der Geologie und zur Abfassung anderer Lehrbücher berufen. So schrieb er eine Palaeontologie, bearbeitete die Leonhardsche Geognosie in neuer Auflage u. s. w. Zahlreiche Reisen boten die nötigen Anschauungen in der Natur. Schon aus 1873 danken wir ihm eine geolog. Beschreibung von Samothrake, er nahm teil an den Geologenkongressen in Petersburg und Paris und den sich anschließenden Reisen nach dem Kaukasus, resp. nach Südfrankreich; er bereiste ferner im Auftrage der Kais. Akademie das spanische Tertiärgebiet und machte für die geolog. Reichsanstalt Aufnahmen in Südtirol und Oberitalien. Die Zahl seiner Forschungsarbeiten beträgt über 200.

Prof. Hoernes ist auch Mitglied der anthropolog. Gesellsch. in Wien, korr. Mitglied d. Kais. Akademie in Wien, der Akademie of sciences in Philadelphia, des Steierm. Gewerbevereines in Graz, des österr. Touristenklubs u. s. w.

Anläßlich dieses 30jährigen Professorenjubiläums fand Freitag den 7. Dezember 1906 im festlich geschmückten Hörsaale für Mineralogie der Universität eine von der Sektion

für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie veranstaltete Festfeier statt.

Vorsitzender Herr Prof. Dr. K. A. Penecke begrüßte die ungemein zahlreich erschienenen Freunde, Verehrer und Schüler der Gefeierten, darunter S. Exz. Feldzeugmeister von Succovaty, Vizepräsident Netoliczka in Vertretung der Statthalterei, Kommiss. Dr. v. Suppanchich, Hofrat Hoefer, S. Magnif. Rektor der Technischen Hochschule H. Kraus, Prorektor der Universität Prof. Dr. M. Holl, die Dekane und viele Professoren der Universität und Techn. Hochschule.

Namens des Naturw. Vereines für Steiermark sprach Prof. Dr. W. Prausnitz, indem er die Verdienste beider Jubilare für die Erforschung der Steiermark im besonderen und für den Verein selbst dankend hervorhob.

Hierauf ergriff Herr Privatdozent Dr. J. A. Ippen das Wort und hob aus der großen Zahl der wissenschaftlichen Arbeiten des Herrn Prof. Dr. C. Doelter eine Reihe der bedeutendsten hervor, besonders dessen Forschungen über die Zeolithe, die Glieder der Augitreihe und die zahlreichen Mineralsynthesen. Er schildert die Ergebnisse der Forschungsreisen des Gelehrten nach dem Kap Verde, Sardinien, Zentralplateau von Frankreich, die geologischen Arbeiten im siebenbürgischen Erzgebirge und in Südtirol sowie die als Frucht dieser Reisen hervorgegangenen zahlreichen mineralogischen und petrographischen Publikationen. Ebenso hob der Redner Doelters Verdienste um die Erforschung des Vulkanismus sowie um die Erweiterung der Lehre von den Silikatschmelzen hervor. Mit dem Wunsche auf eine noch lange Reihe von Forschungsjahren schloß der Vortragende.

Nachdem die Heilrufe verklungen waren, feierte Prof. Dr. V. Hilber die Verdienste des Herrn Prof. Dr. R. Hoernes mit ungefähr folgenden Worten: Das eine der Forschungsgebiete, in welchem die Hauptbedeutung Prof. Hoernes liegt, ist die Tertiär-Formation. Eine Fülle von Detailstudien über Steiermark, Krain, Kroatien, Rußland, Italien und Spanien ist die Frucht seiner Studien. Auch die Fortsetzung des Werkes seines berühmten Vaters „Die Conchilien des Wiener Tertiär-Beckens“ gehört in dieses Gebiet. Das andere Hauptforschungs-

gebiet betrifft die Erdbeben. Auf eine Reihe von Erdbebenuntersuchungen folgt das erste Lehrbuch der Erdbebenkunde, dann die Bereisung der makedonischen Erdbebengebiete. Daran schließen sich seine Untersuchungen über neue Arten von Säugetieren, ferner die Aufnahme einer geologischen Karte der Umgebung Graz, Studien im steiermärk. Devon und die Erforschung der Hügelgräber Ungarns, Steiermarks und Krains. Von seinen Reisen sind zu nennen: Phlegr. Felder, Samothrake, Rußland, Makedonien, Spanien, Italien, Paris und Südfrankreich. Auch diese Rede fand den lebhaftesten Widerhall.

Hierauf wurde eine Reihe Diapositive, angefertigt von Dr. H. Proboscht, Ansichten aus den Arbeitsräumen der von den beiden Jubilaren geschaffenen Institute darstellend, projiciert. Hiebei gaben die Herren Dr. F. Heritsch (Geolog. Inst.) und Dr. H. H. Reiter (Mineralog. Inst.) die nötigen Erläuterungen und schilderten gleichzeitig die Geschichte der Entwicklung dieser Institute, die von winzigen Anfängen durch die rastlose Tätigkeit der beiden Gelehrten zu prächtigen Werkstätten moderner Forschung geworden sind.

Gerührt dankten die beiden Jubilare für die ihnen dargebrachten Ehrungen, worauf dieser Teil der Feier unter brausenden Heilrufen geschlossen wurde. Bei dem in Liebls Restaurant sich anschließenden Festkommerse, veranstaltet vom Deutschen naturw. Vereine beider Hochschulen, konnte der Vorsitzende Herr cand. phil. H. Schleimer eine stattliche Zahl von Anwesenden begrüßen, darunter außer den beiden Jubilaren viele Professoren, Dozenten und die Vertretungen akademischer Vereine.

Herr Dr. Rudolf Freis hielt namens der Schüler die Festrede. Er würdigte kurz die Bedeutung des Tages und wies darauf hin, daß der Lebensweg des Gelehrten nicht bloß steil und beschwerlich, sondern meist auch still und einsam und arm an äußeren Ehren sei. Nach einem Hinweise auf die wissenschaftlichen Schöpfungen der Jubilare, pries sie der Redner auch als unübertreffliche Lehrer und als Menschen mit warmen goldenem Herzen, als wohlwollende Gönner und väterliche Freunde. Auch außerhalb ihrer Hörsäle und Institute seien die Jubilare überall erfolgreich lehrend und erziehend tätig.

Dafür zeuge unter anderem auch der Deutsche naturw. Verein b. H. in Graz, welcher ihrer Mithilfe und Unterstützung so unendlich viel zu danken habe. Im Namen aller Schüler sprach der Redner den gefeierten Lehrern herzlichen Dank für ihre segensreiche Tätigkeit aus, versprach ihren Geist und ihre lebendige Lehre hinaus in die Welt zu tragen und brachte auf ein noch langes, schaffensfrohes und erfolgreiches Leben der Jubilare ein „Heil" aus, in das die Anwesenden begeistert einstimmten.

An die Rede des Herrn Dr. Freis schlossen sich im offiziellen Teile noch die des Herrn Prof. Winter, der als Dekan im Namen der phil. Fakultät sprach, und die Worte Prof. R. Siegers als engeren Fachkollegen. Später sprach noch in sehr launiger Weise Herr Bürgerschuldirektor Muzius Camuzzi als einer der ältesten Schüler der Jubilare.

Prof. Dr. R. Hoernes erzählte, seinen Dank für die Festfeier einfügend, die Geschichte der beiden Institute, des mineralogischen und des geologischen, der oft interessanten Wanderungen der Institute und der wechselvollen Schicksale derselben dabei gedenkend.

Prof. Dr. C. Doelter dankte und erwähnte der Mitarbeiterschaft seiner Schüler und brachte sein Hoch der freien Wissenschaft.

Die Verlesung der zahlreichen Telegramme an die Jubilare besorgte Herr Dr. H. Proboscht.

Literaturberichte.

Literatur zur Flora von Steiermark.

Von Dr. August v. Hayek.

1906.

Beck G. v. Über die Bedeutung der Karstflora in der Entwicklung der Flora der Ostalpen. (Resultats scientifiques du Congrès international de botanique Vienne 1905, p. 174.)

Die Karstflora erreicht, die Sannthaler Alpen umgreifend, in Steiermark den Südfuß des Bachergebirges und das Dranntal.

Fritsch K. Bericht der botanischen Sektion über ihre Tätigkeit im Jahre 1905. (Mitt. d. Nat. Ver. f. Steierm., Jahrg. 1905, p. CI.)

Enthält folgende für die Kenntnis der Landesflora wichtige Mitteilungen: Fritsch legte Orchis tridentata × ustulata vom Rohrerberg bei Graz und O. latifolia × maculata von Laßnitz vor, Krašan Crepis montana vom Gregerlnock bei Turrach und Trientalis europaea von der Krakaudorfer Alpe. Czegka sandte aus der Umgebung von Cilli Allium ochroleucum (St. Hermagoras), Heliosperma eriophorum (Graschnitztal), Scabiosa Hladnikiana (St. Hermagoras), Calla palustris (Sulmtal bei St. Martin) und andere Arten ein, Murr übersandte eine Mitteilung, betreffs die Auffindung von Carex Fritschii und Cuscuta alba in der Umgebung von Marburg.

Fritsch K. Blütenbiologische Untersuchungen verschiedener Pflanzen der Flora von Steiermark. (Mitt. d. Nat. Ver. f. Steierm., Jahrg. 1905, p. 267.)

Betrifft Silene nemoralis W. K., Alsine setacea (Thuill.) M. K., Moehringia Malyi Hay., Dentaria enneaphylla L., D. polyphylla W. K., Alyssum Transsilvanicum Schur, Cirsium pauciflorum Spr., C. Erisithales × pauciflorum, C. pauciflorum × parustre und heterophyllum × pauciflorum.

Fritsch K. Beobachtungen über blütenbesuchende Insekten in Steiermark, 1904. (Verh. d. Zool. bot. Gesellsch. Wien, LVI., p. 136.

Enthält auch zahlreiche Standortsangaben meist weit verbreiteter Arten.

Hayek A. v. Über eine für die Alpen neue Draba. (Verh. d. Zool. bot. Gesellsch. Wien, LVI., p. 76.)

Betrifft Draba Bertolonii Nym. von der Planjava in den Sannthaler Alpen.

Hayek A. v. Plantae novae styriacae. (Fedde, Repertorium II., Nr. 31, p. 102.)

Abdruck der Diagnosen der in Lief. 1—6 der Flora stiriaca exsiccata ausgegebenen neuen Formen.

Hayek A. v. Die Verbreitungsgrenze südlicher Florenelemente in Steiermark. (Englers bot. Jahrbücher. XXXVII., p. 355.)

Die Mehrzahl der südlichen Florenelemente erreichten in Steiermark ihre Nordgrenze an einer Linie, die über Windischgraz, Weitenstein, Gonobitz, Pöltschach, Sauritsch zieht, wenige reichen bis an die Drau oder gar bis Graz, einzelne, wie Omphalodes verna und Ranunculus scutatus sind auf den südlichsten Landesteil beschränkt. Die in der Literatur vorfindlichen Angaben über das Vorkommen von Danthonia calycina, Lagurus ovatus, Allium moschatum, Narcissus biflorus, Orchis Simia, Paeonia mascula, Eranthis hiemalis, Helleborus foetidus, Anemone montana, Ranunculus millefoliatus, Spiraea oblongifolia, Rubus ulmifolius, Cytisus Kitaibelii und diffusus, Ononis Natrix, Trifolium noricum, Geranium macrorrhizum, Euphorbia fragifera, Daphne alpina, Trinia glauca, Cerinthe alpina, Horminum pyrenaicum, Stachys obliqua, Asperula taurina, Campanula spicata, Carduus collinus, Leontodon saxatilis sind als irrig oder zum mindesten sehr zweifelhaft zu betrachten. Für zahlreiche südsteirische Arten werden genaue Verbreitungsangaben gegeben.

Hayek A. v. Zwei für Steiermark neue Gentianen. (Österr. bot. Zeitschr., LVI., p. 162.)

Neu: Gentiana intercedens (brachyphylla × verna) von den Giglerseen bei Schladming. Neu für Steiermark: G. tergestina Beck von der Merzlica bei Cilli.

Hayek A. v. Kritische Bemerkungen über einige Pflanzen der Alpenkette. I. Cerastium filifolium Vest. (Allg. bot. Zeitschr., Jahrg. 1906, Nr. 10.)

Cerastium filifolium Vest. ist wahrscheinlich nichts anderes als Alsine laricifolia (L.) Cr.

Hayek A. v. Schedae ad floram stiriacam exsiccatam. 7. und 8., 9. und 10. Lieferung. (Wien 1906.)

Neu für Steiermark: Salix subsericea Döll (cinerea × incubacea) (Wasnerin bei Aussee) S. subalpina Forb. (incana × incubacea) (Ramsau bei Schladming). Rubus Fritschii Sabr. n. sp. (Söchau), R. mucronatus Blox. (Söchau), Tilia cordata Mill. f. ovalifolia (Spach) Beck (Graz), Campanula elliptica Kit. (Schladming), Hieracium aurantiacum L. f. porphyromelanum (N. P.) Hay. (Sparafeld), Dianthus blandus (Rb.) Hay. (Gesäuse). Rosa Jundzillii Bess. f. minor Borb. (Söchau), Rosa coriifolia Fr. f. albescens H. Br. n. f. (Schladming), Rosa dumalis Bechst. f. malmudariensis (Lej.) Hay. (Schladming), Rosa micrantha Sm. f. diminuta (Bor.) H. Br. (Schladming), Ononis latifolia (Neilr.)

Hay. (Aussee), Ononis hircina Jacq. f. spinescens Led. (Hochenegg), Euphrasia intercedens Wettst. (Rostkoviana×versicolor) (Bodensee bei Haus), Campanula pusilla Haenke f. tenella (Jord.) Hay. (Schladming), Hieracium silvaticum (L.) Gou. f. silvularum (Jord.) Zahn (Krieglach, Graz), H. caesium Fr. nov. subsp. Schladmingense Hay. et Zahn (Schladming).

Murr J. Pflanzengeographische Studien aus Tirol. Die pontisch-illyrischen Elemente der Tiroler Flora. (Magyar botan. Lapok., Jahrg. 1906, p. 167.)

Nimmt vielfach Bezug auf die Flora von Marburg.

Murr J., **Zahn** K. H. und **Poell** J. Hieracia critica vel minus cognita Florae germanicae et helveticae simul terrarum adiacientium. (L. Reichenbach und G. H. Reichenbach fil., Icones florae germanicae et helveticae, contin G. de Beck. XIX. 2. Lipsiae et Gerae, 1904—1906.)

Enthält folgende Standortsangaben aus Steiermark: Hieracium Ganderi Hausm. Ssp. Mureti Gremli, Fölz bei Aflenz; Ssp. Ganderi Hausm., Fölz bei Aflenz; H. subcanescens Murr Ssp. pseudoisaricum Murr, Okreselhütte in den Sannthaler Alpen; H. dentatum Hoppe Ssp. Waldense Z., Hühnerkaar bei Wald; H. incisum Hoppe Ssp. Murrianum A. T., Zeiritzkampel; H. subspeciosum Näg. Ssp. patulum N. P., Zeiritzkampel; Ssp. subspeciosum Näg., Zeiritzkampel; H. politum Fr. Ssp. subisaricum N. P., Zeiritzkampel; H. caesium Fr. Ssp. carnosum Wiesb., St. Urbani bei Marburg; H. Hayekii Murr, Aflenz; H. Dollineri Schultz-Bip. Ssp. Gadense Wiesb., Hochschwab, Weizklamm; Ssp. eriopodum Kern., Graz; Ssp. Dollineri Schultz-Bip. α sublaevigatum Beck, Semmering, Fölz bei Aflenz; β subpallescens Beck, Peggau, Graz, Logartal bei Sulzbach; H. ctenodon N. P. Ssp. Zahnii Ob., Frauenalpe bei Murau.

Nevole J. Floristische Notizen aus Ober-Steiermark. (Mitt. d. Naturw. Ver. f. Steierm., Jahrg. 1905, p. CXLIX.)

Eine Aufzählung interessanter Funde aus dem Gebiet. Neu für Steiermark sind: Heracleum longifolium Jacq. von Weichselboden, Thesium tenuifolium Saut. von Weichselboden. Wichtigere neue Standorte: Achillea Clusiana×Clavenae (Aflenzer Staritzen), Hieracium nigrescens Willd (Stuhleck), H. Mureti Gremli (Veitsch), H. atratum Fr. (Hochschwab).

Nevole J. Über Grenzformen zwischen geographischen Arten der endotrichen Gentianen. (Oesterr. bot., Zeitschr. LVI. p. 158.

Behandelt die Zwischenformen zwischen den geographischen Rassen der Arten der Gattung Gentiana Sect. Endotricha. Für Steiermark werden angeführt: Gentiana Kerneri Dörfl. et Wettst. (Hoch-Turnach bei Weichselboden, Kräuterin, Radmer) G. Kerneri f. mixta Nev. (Übergangsform gegen G. aspera (Kammergebirge, im Gradenbachgraben am Weg zum Ahornsee).

G. Norica A. A. J. Kern. f. anisiaca Nev. (Zellersattel, Dürradmer, Rothmoos bei Weichselboden, Bodenbauer am Hochschwab). G. rhaetica A. et J. Kern. (Fuß des Ebenstein bei den Sieben Seen, Eisenerzer Höhe).

Rechinger K. u. L. Beiträge zur Flora von Ober- und Mittelsteiermark. (Mitt. d. Nat. Ver. f. Steierm., Jahrg. 1905, p. 142.)

Zahlreiche Standortsangaben, hauptsächlich aus der Umgebung von Aussee und von Weitersfeld bei Mureck. Die wichtigsten derselben sind: Asplenium fissum Kit., Steirerthörl und Schoberwiesberg im Toten Gebirge, Wildnis bei Altaussee. Aspidium lobatum × Lonchitis, Ödern-Thörl im Toten Gebirge, Potamogeton gramineus L. var. homophyllus Neilr., Grundlsee und Ödensee. Leersia oryzoides (L.) Sw., Schloß Brunnsee bei Weitersfeld. Scirpus maritimus L., Hainsdorf bei Weitersfeld, Gymnadenia rubra Wettst. nov. var. stiriaca Rech., Saarstein bei Aussee. Salix purpurea × rosmarinifolia, Teichschloß bei Aussee, S. grandifolia × purpurea, Ischlerstraße bei Aussee, S. aurita × grandifolia, Spital am Semmering, S. grandifolia × cinerea, mehrfach um Aussee, S. nigricans var. parietariaefolia Host, Aussee, Rumex pratensis M. K., Wasnerin bei Aussee, R. conglomeratus × sanguineus, Alt-Aussee, R. aquaticus × obtusifolius, Rottenmann, Polygonum cuspidatum, verwildert bei Aussee, Chenopodium vulvaria L., Steinhaus, Silene Armeria L., verwildert bei Aussee, Corydalis intermedia (L.) P. M. E., Loser bei Aussee bei 1500 *m*, Drosera rotundifolia × anglica, Wasnerin bei Aussee, Sorbus Mongeoti Soy. Will., Aussee, Rubus caesius × Idaeus, Schladming, Geum rivale × urbanum, Aussee, Rosa turbinata Ait., verwildert bei Grundlsee, Euphorbia austriaca Kern., Totes Gebirge bei Aussee, Acer platanoides L., Aussee, Lythrum hyssopifolium L., Weitersfeld und Hainsdorf, Epilobium alpestre × alsinefolium Steinhaus, E. alpestre × montanum, Steinhaus, E. parviflorum × roseum, Aussee, Ludwigia palustris (L.) Ell., Mureck, Soldanella alpina × austriaca, Totes Gebirge bei Aussee, Brunella alba × vulparis, Schloßberg von Wildon, Mentha grata Host, Steinhaus, Verbascum Thapsus × lychnites, Pichl a. d. Enns, V. Lychnites × nigrum Schladming. Scrophularia stiriaca Rech. n. sp. Steinhaus, Veronica serpyllifolia L. var. alpestris Bamb., Gebirge bei Aussee, Pedicularis rosea Wulf., Hochalm und Weiße Wand im Toten Gebirge, Plantago montana Lam., Loser und Saarstein bei Aussee, Viburnum Lantana f. cuspidata K. u. L. Rech. n. f., Aussee, Succisa inflexa (Kluk.) Beck, Hainsdorf bei Weitersfeld, Sicyos angulata L., in Graz verwildert, Solidago serotina Ait. und Aster parviflorus Nees, Murauen bei Hainsdorf und Mureck, Rudbeckia laciniata L., Weitersfeld und Spielfeld, Petasites niveus × hybridus, Seewiese und Kainisch bei Aussee. Erechtites hieracifolius Raf., Brunnsee bei Weitersfeld, Centaurea pannonica Hay. und C. subjacea × pannonica, Hainsdorf bei Weitersfeld, Hieracium pilosella × auricula, Mauterndorf bei Schladming, Nardia scalaris und N. hyalina, Fröschnitzgraben bei Spital, Kantia trichomanes. Weitersfeld, Chara delicatula A. Br., Alt-Aussee und Grundlsee, Ch. rudis A. Br., Grundlsee, Ch. foetida A. Br. und f. melanopyrena A. Br., in Teichen bei Aussee, Ch. fragilis Desv. Aussee.

Stadlmann J. Einiges über Pedicularis „rostrata." (Mitteil. d. Naturw. Ver. a. d. Universität Wien, IV., p. 100.)

Von den beiden von den Autoren als Pedicularis „rostrata" bezeichneten Arten hat die in den Ostalpen auf Kalk verbreitete den Namen P. rostratospicata Crantz zu führen; die zweite Art (P. rhaetica Kern.) erreicht schon in den Hohen Tauern ihre Ostgrenze.

Sudre H. Batotheca europaea, Fasc. IV. (1905).

Aus Steiermark (Umgebung von Söchau) wurden ausgegeben: Rubus micans Godr. Subsp. heterochlorus Sud. var. barbatus Sabr., R. purpuratus Sud. Microg. R. carneus Sabr., R. tereticaulis P. J. M. Ssp. R. curtiglandulus Sud. var. scythicus Sabr., R. serpens Wh. Microg. R. longisepalus P. J. M. var. scotophilus (Hal.) Sabr., R. hirtus W. K. var. iodes Boul., R. hirtus W. K. Microg. R. pectinatus Sud. et Grav. var. hirtissimus Sabr.

Vierhapper F. Monographie der alpinen Erigeron-Arten Europas und Vorderasiens. (Beihefte z. Bot. Zentralbl. XIX., Abt. 2, p. 385.

Die in Steiermark vorkommenden Arten sind:

I. Gattung Trimorpha.

1. Trimorpha alpina (L.) Vierh. (Turrachersee, Rothkofel, Gregerlnock).
2. Trimorpha alba (Gaud.) Vierh. (= Erigeron rupestris Schl. E. Schleicheri Gremli, E. Khekii Murr) Gottsthalgraben am Seckauer Zinken.

II. Gattung Erigeron.

1. Erigeron polymorphus Scop. (= E. glabratus Hoppe), nördliche und südliche Kalkalpen, Schöckel, Lantsch, Stubalpe, Hochwart, Gumpeneck, Krebenze, Eisenhut.
2. E. uniflorus L. (Hochwart, Kessel, Hochwildstelle, Placken, Steinkaarzinken, Hochgolling, Schiedeck, Kalkspitze, St. Lambrecht, Eisenhut.)

Zahlbruckner A. Schedae ad „Kryptogamas exsiccatas". (Annal. d. k. k. Naturhist. Hofmus. Wien, XX. Bd.)

Aus Steiermark: Thecaphora affinis Schneid, (auf den Hülsen von Astragalus glycyphyllos bei Aussee), Didymosphaeria conoidea Niessl (auf Leptosphaeria Dolioli bei Schladming), Cercospora Tiliae Peck (auf den Blättern von Tilia ulmifolia bei Hochenegg), Synchytrium Mercurialis Fuck. (auf Mercurialis perennis bei Judenburg), Chara rudis A. Br. f. elongata Mig. (Grundlsee), Frullania tamarisci Dum. (Aussee).

Zahlbruckner A. Neue Flechten. III. (Annales Mycologici IV., Nr. 6, p. 486.

Neu beschrieben werden: Lecidea Giselae (an Rotföhren in der Ramsau bei Schladming) und Pertusaria tauriscorum (an Tannenstrünken auf dem Fastenberg bei Schladming).

Zahn C. H. Hieraciotheca Europaea. Schedae ad Centuriam I. (Karlsruhe 1906.)

Aus Steiermark: Hieracium Obornyanum N. P. Ssp. pratensiflorum Fest et Zahn von Murau. H. intybaceum Wulf. von der Frauenalpe bei Murau. H chlorocephalum Wimm. Ssp. adustum Benz et Zahn von Stadl bei Murau.

Zahn H. Beiträge zur Kenntnis der Archieracia Ungarns und der Balkanländer. (Magyar bot. lapok V., p. 62.)

Aus Steiermark werden Hieracium praecurrens Vuk. und H. racemosum W. K. Ssp. stiriacum Kern. von Rohitsch angeführt.

Zahn H. Die Hieracien der Schweiz. (Neue Denkschr. d. Allg. schweiz. Gesellsch. für die ges. Naturw. XL., Abh. 4, 1906.)

Neu beschrieben wird Hieracium cryptadenium N. P., Ssp. pseudovillosiceps aus dem St. Ilgner Tal am Hochschwab.

Geologische und palaeontologische Literatur der Steiermark.[1]

Von V. Hilber.

1895.

François. Gîsement de cinabre de Gratwein-Eisbach, près Gratz. Revue universelle des mines XXXII, 248—252.

1905.

Arthaber G. v. Die alpine Trias des Mediterran-Gebietes. Lethaea geognostica. II. Teil, I. Bd. Stuttgart.

Beziehungen auf Steiermark.

Bergeat A. Die Erzlagerstätten. II. Hälfte, 1. Abteilung, Leipzig.

789: Zinkblende und Bleiglanz von Deutsch-Feistritz nach der Literatur.

1906.

Bergeat A. Die Erzlagerstätten. II. Hälfte, 2. Abteilung, Leipzig.

866: Nickelbergbau von Schladming.

899: Quecksilbervorkommen von Gratwein, Literatur-Hinweis.

---

[1] M. = Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark, V. = Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

S. CXXXV des letzten Jahrganges dieser Mitteilungen soll es heißen: „[4]? Ref." statt „[4] Ref."

Der **Bergwerksbetrieb** Österreichs im Jahre 1905. Statistisches Jahrbuch des k. k. Ackerbauministeriums für das Jahr 1905. Wien. 2. Heft, 1. Lieferung. Die Bergwerksproduktion.

Eisenerze 10,708.955 q (+ 1,545.194), Zinkerze 2.218 q (— 6.455), Schwefelkies 39.428 q (— 2680). Graphit 89.157 q (+ 11.027). Braunkohle 27,419.695 q (+ 1,948.382), Salz 930.493 hl (+ 409.863) Salzsole mit 32 kg Salz im hl und 30.668 q (— 16.708) Steinsalz.

2. Heft, 2. Lieferung. Bergwerksverhältnisse (mit Ausnahme der Bergwerksproduktion).

Zu den 6298 Freischürfen wurden 2395 neu angemeldet, 845 gelöscht.

Bergwerksproduktion im Jahre 1905 im Revierbergamtsbezirk Graz. Montan-Zeitung, Graz, 125—126.

Bock Hermann und Hanna. Die Köflacher Höhlen. „Grazer Tagblatt" Nr. 227.

Busson F. Die Abbaumethoden im Voitsberg—Köflacher Braunkohlenreviere. Berg- und Hüttenmännisches Jahrbuch der k. k. montanistischen Hochschulen in Leoben und Přibram. 100—166.

Dreger J. Geologische Aufnahmen im Blatte Unter-Drauburg. V. 91—97.

Ein wichtiges Ergebnis ist der Nachweis petrographischer Analogien zwischen den Gesteinen und Schichtenkomplexen beiderseits der Drau und jenen im oberen Murgebiete von Murau und Neumarkt sowie der Gegend von Graz und des Burgstallkogels an der Sulm. „Deutliche Krinoidenstielglieder und der schlecht erhaltene Abdruck einer Einzelkoralle", welche Dreger für das devonische Alter beweisend hält, erlauben allerdings in der von ihm angegebenen Bestimmung nicht, das Alter zu erkennen.

Fabian K. Das Miozänland zwischen der Mur und der Stiefing bei Graz. M. 3—21.

Eine mit Subvention des Naturwissenschaftlichen Vereines ausgeführte Arbeit, welche die geologische Beschreibung und die geologische Kartenaufnahme dieses bisher geologisch ziemlich unbekannten Gebietes enthält. Wesentlich neu sind das Vorkommen sarmatischer Kohlenflötze an drei Stellen, Fundorte von Tier- und Pflanzenresten und das Auftreten von Dolinen und blinden Tälern.

Geinitz F. E. Die Eiszeit. Mit 25 Abbildungen im Text, drei farbigen Tafeln und einer Tabelle. XIV und 198 S. Die Wissenschaft. Sammlung naturwissenschaftlicher und mathematischer Monographien. Heft 16. Braunschweig.

138—140: Die wichtigsten obersteirischen Gletscher mit Ausnahme des (übersehenen) Murgletschers. Nach Penck und Brückner.

Heritsch F. Bemerkungen zur Geologie des Grazer Beckens. V. 306—310.

Erwiderung auf Vacek „Bemerkungen . .“.

Heritsch F. Studien über die Tektonik der palaeozoischen Ablagerungen des Grazer Beckens. M. 170—224.

Muldenbau im eigentlichen Grazer Becken. Nordöstlich streichende Falten, welche zwei Mulden und einen Sattel erkennen lassen. Der Nordwestschenkel der nordwestlichen Mulde liegt auf dem Archäischen. Die Einzelbeschreibung wird durch deutliche Durchschnitte erläutert. In der „Zusammenfassung“ werden die (Längs- und Quer-) Brüche als maßgebend für den Bau des Gebietes bezeichnet; hinter ihnen tritt der Faltenwurf zurück. Für sich abgehandelt ist der Hochlantsch.

Hilber V. Geolog. Abteilung (des Joanneums). XCIV. Jahresbericht des steiermärkischen Landesmuseums Joanneum über das Jahr 1905, 22—29.

Palaeomeryx Meyeri aus Piberstein; Kongerienschichten, Buchwald nächst Altenmarkt bei Fürstenfeld; Dinotherium Bavaricum von Hörgas bei Rein; Nephrit von Leoben; Gründe für die Vermutung, daß die steirischen Nephrite der Diluvialterrassen Hinterlassenschaften von Diluvialmenschen sind; Nephritbeile aus dem Alluvium der Mur.

Hoernes R. Erdbeben in Steiermark. Allgemeiner Bericht und Chronik der im Jahre 1904 in Österreich beobachteten Erdbeben. Nr. I. Offizielle Publikation. Hg. v. d. k. k. Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik Wien.

16 Bebentage gegen 15 im Jahre 1903: 10. und 31. März, Nacht vom 31. März auf den 1. April, 2. April, 25. Juni, 16., 17., 28. September, 11. Oktober, 11., 18., 19., 30. November, 9., 11., 14. Dezember. Zwei davon (auch das in Autal beobachtete!) waren fremden Ursprungs.

Hoernes R. Richtigstellung. V. 305—306.

Zu Vacek „Bemerkungen . . . .“

Hoffer M. Unterirdische Entwässerungsgebiete in den nördlichen Kalkalpen. Mitteilungen der k. k. geographischen Gesellschaft in Wien. 465.

Teile der obersteirischen Kalkalpen.

Lucerna R. Gletscherspuren in den Steiner Alpen. Geographischer Jahresbericht aus Österreich. IV. Jahrgang. 9—74.

Selbständige Vergletscherung. Würm- und Stadialmoränen nebst zugehörigen Terrassen. Auf der Karte auch Rißmoränen (Feistritz- und Lučenatal), im Texte nicht erwähnt; nur die Mündung des Freithoftales wird als verschüttetes Trogtal der Rißeiszeit betrachtet. Die Untersuchung bezieht sich also hauptsächlich auf die Zeit seit Beginn der Würmvergletscherung. Die Spuren der älteren, viel bedeutenderen Vergletscherungen müssen viel

weiter hinausreichen, aber morphologisch weniger gut erhalten sein. Das Gebiet ist zu einer solchen Forschung sehr geeignet. — In Steiermark die Gletscher Jezeria, Logar, Roban, Dol, Planinscheg, Ravnopolje, Leutscher Bela.

Müllner A. Der Bergbau der Alpenländer in seiner geschichtlichen Entwicklung. Nach archivalischen Quellen. Berg- und hüttenmännisches Jahrbuch der k. k. montanistischen Hochschulen zu Leoben und Přibram. 167—260.

194: Das Eisenwerk Sibenek (Šibnik bei Ratschach).

Redlich K. A. Neue Beiträge zur Kenntnis der tertiären und diluvialen Wirbeltierfauna von Leoben. V. 167—174.

Eine Tabelle gibt 18 bis jetzt bekannte miozäne Säuger an, welche eine steigende Übereinstimmung der Fauna mit jenen von Eibiswald, Wies, Vordersdorf und Labitschberg zeigen. Diluvial Rhinoceros antiquitatis Blum.

Rumpf J. Einiges von den Mineralquellen in und bei Radein. (Im Lichte einer Frage aus der Praxis.) Tschermaks mineralogische und petrographische Mitteilungen 131.

Annahme eines Ursprunges aus Quellspalten in einem vorausgesetzten „mutmaßlich tertiärem Grundgebirge, vorwiegend einer eruptiven Bildung".

Safka J. Kohlenlager bei Luttenberg. Tagespost, Graz, Nr. 123.

Aus einem (günstigen) Gutachten des genannten Bergverwalters.

Der **Schurfbau** auf Blei- und Zinnobererze in Maria-Rieg, politischem Bezirk Cilli in Untersteiermark. Montan-Zeitung, Graz, 360.

Uhlig V. Aus dem mesosoischen Gebiete der Radstätter Tauern in Becke, F. u. V. Uhlig. Erster Bericht über petrographische und geotektonische Untersuchungen im Hochalmmassiv und in den Radstätter Tauern. Sitz.-Ber. d. k. Akad. d. Wiss. in Wien. Math.-n. Kl. Bd. CXV. Wien.

Einige Beziehungen auf Steiermark.

Vacek M. Bemerkungen zur Geologie des Grazer Beckens. V. 203—238.

Polemik gegen Heritsch „Studien . . .".

Zoologische Literatur der Steiermark.

Ornithologische Literatur.

Von Viktor Ritter v. Tschusi zu Schmidhoffen.

J. K. Seidenschwanz. — Gefied. W. XXXV. 1906. Nr. 8. p. 63.

Am 1. Februar wurde ein Seidenschwanz in Mürzzuschlag gefangen.

Karl H. d. J. Seltsamer Aufenthaltsort. — Mitteil. n. ö. Jagdsch.-Ver. 1906. No. 5. p. 166.

Am 21. und 22. März zeigten sich am linken Ufer des neuen Mur-Kai in Graz zwei Taucher.

Dr. K. P. Rackelhahn. — Waidmh. 26. 1906. Nr. 9. p. 167 m. Abb. p. 167.

Der Berichterstatter erlegte am 8. April in Breitenfeld einen Rackelhahn. Derselbe balzte stets auf dem äußersten Gipfel hoher Fichten und Föhren und die Töne des Balzliedes lauteten wie „Krau, Krau, Krau!“ Das Revier, in welchem das Exemplar erlegt wurde, beherbergt Auergeflügel erst seit wenigen Jahren, während Birkengeflügel ganz fehlt.

Meindl Ad. Brütende Schnepfen auf den Osthängen der Koralpe. — Waidmh. 26. 1906. Nr. 17. p. 331.

Hauptmann A. Meindl fand am 31. Juli am Nordhange der Steffel-Alm in ca. 120 *m* abs. Höhe drei Waldschnepfen in einem mit starkem Unterwuchs bewachsenen Schlage, die sich als ein ♀ mit zwei Jungen erwiesen.

Knotek J. Seetaucher aus Untersteiermark. — Orn. Jahrb. XVII. 1906. Nr. 3—4. p. 140—141.

Verf. erhielt von Hr. H. Schatt im Spätherbst 1902 ein auf einem Teiche in Arnfels bei Marburg erlegtes ♂ ad. des Nordseetauchers und am 22. Dez. 1904 ein eben daselbst erlegtes ♂ des Polarseetauchers.

Nietsch V. Über den Vogelflug (Vortr.). — Mitteil. d. Naturw. Ver. Steierm. 1905. Graz, 1906. 42. H. p. 82—98 m. 2. Taf.

Puganigg M. Verunglückter Auerhahn. — Waidmh. 26. 1906. Nr. 11. p. 207.

Im Dezember v. J. fand der Stiftsrevierförster Kren bei St. Lambrecht einen stark lädierten verendeten Auerhahn, der offenbar von einem Habicht geschlagen wurde, da sich ein solcher auf dem Vogel in einem aufgestellten Eisen fing.

Ribbeck K. Aus Steiermark. — Mitteil. Vogelw. VI. 1906. Nr. 3. p. 23.

Berichtet über das Vorkommen des Steinadlers, Sperlingseule und Stelzenläufers im Lande.

Schaffer P. Alex. Katalog über das naturwissenschaftliche Museum im Benediktinerstifte St. Lambrecht in Steiermark. — St. Lambrecht 1906. gr. 8, IV und 35 pp. (Selbstverlag.)

Behandelt die in der Stiftsammlung aufgestellten Säugetiere, Geweihe, Gehörne und Vögel.

Schaffer P. Alex. Ornithologische Beobachtungen in Mariahof in Obersteiermark im Jahre 1905. — Ornith. Jahrb. XVII. 1906. Nr. 5—6. p. 210—221.

Bringt die Zugdaten — Ankunft und Abzug — der Vogelarten Mariahofs im Jahre 1905. Als neu für das Beobachtungsgebiet wird konstatiert Loxia leucoptera bifasciata zu Ende Jänner und am 12. Februar unter Loxia curvirostra im Pfarrgarten. Auch bei Judenburg zeigte sich die Art und wurde ein Stück gefangen. Archibuteo zeigte sich im Winter auffallend häufig.

Stroinig A. Seltener Gast. — Waidmh. 26. 1906. Nr. 1. p. 15.

Im Winter erlegte ein Jäger in Mißling einen Colymbus glacialis (?), der sich bei nebeligem Wetter in der Nähe des Teiches auf einer Wiese niedergelassen hatte.

Tschusi zu Schmidhoffen Vikt. Ritt. v. Der Seidenschwanz (Bombycilla garrula L.) im Winter 1905/6. — Zool. Gart. XLVII. 1906. Nr. 5. p. 142—146.

Für Steiermark werden angeführt: 1. Febr. ein Stück in Mürzzuschlag gefangen; 7. Febr. nach Pfarrer A. Schaffer ein Flug von 30 Stück in Neumarkt.

Tschusi zu Schmidhoffen Vikt. Ritt. v. Ornithologische Literatur Österreich-Ungarns und des Okkupationsgebietes 1904. — Verhandl. d. k. k. Zool.-bot. Gesellsch. Wien. LVI. 1906. p. 280—305.

Verzeichnet auch die bereits im Jahrgang 1905 der Mitteil. d. Naturw. Ver. Steierm. angeführte ornithologische Literatur der Steiermark.

Tschusi zu Schmidhoffen Zoologische Literatur der Steiermark. Ornithologische Literatur. 1905. — Mitteil. d. Naturw. Ver. Steierm. (1905) 1906. p. CXLVII—CXLVIII.

Tschusi zu Schmidhoffen Vikt. Ritt. v. Ornithologische Kollektaneen aus Österreich-Ungarn und dem Okkupationsgebiete. XIII. 1904. — Ornith. Monatsschr. 31. 1906. Nr. 8. p. 438—452.

Die darin enthaltenen, auf Steiermark bezüglichen Angaben wurden bereits im Jahrgang 1904 der Mitteil. d. Naturw. Ver. Steierm. Graz 1905, publiziert.

Tschusi zu Schmidhoffen Vikt. Ritt. v. Ornithologische Kollektaneen aus Österreich-Ungarn und dem Okkupationsgebiete. XIV. 1905. — Zool. Anz. XLVII. 1906. Nr. 10. p. 303—311. H. 12. p. 337—345.

Cfr. Mitteil. d. Naturw. Ver. Steierm. Jahrgang 1905. Graz 1906.

Anonyme Notizen.

Ein Steinadler aus dem Hochschwabgebiet. — Hugo's Jagdz. 49. 1906. Nr. 2. p. 54; „N. Wr. Tagbl." vom 4. Jänner 1906. Nr. 1. p. 3.

Anfangs Jänner fing der herzogl. Parma'sche Jäger Dom. Gauser auf dem Almkogl bei Puchberg einen Steinadler in einem Eisen. Flugweite nahezu 2 *m*.

Aus Steiermark. — Mitteil. Vogelw. Wien. VI. 1906. Nr. 6. p. 48.

Berichtet über einen Wildgänsezug in Montpreis.

Der Auerhahn des Kaisers. — Ibid. VI. 1906. Nr. 6. p. 46—47.

In Schönbrunn verendete der als „Toller Auerhahn" vom Schallerkogel bei Mürzzuschlag bekannte Hahn. Cfr. Orn. Lit. in den Mitt. d. Nat. Ver. Steierm. Jahrgang 1902.

Berichtigung.

In den „Beiträgen zur Ermittlung der Baumgrenzen in den östlichen Alpen" unterlief dem Verfasser in den Tabellen über die Höhengrenzen der Fichte ein Fehler.

Alle auf Seite 209 und Seite 210 bis Zeile 11 inklusive angeführten Standorte der Fichte gehören zu „C. Geschlossener Wald", dagegen die auf Seite 210 von Zeile 12 an verzeichneten zu „B. Mit strauchartigem Wuchse". J. Nevole.

INHALT.

Seite

Personalstand I

Verzeichnis der Gesellschaften und wissenschaftlichen Anstalten, mit welchen der Verein derzeit im Schriftentausche steht, samt Angabe der im Jahre 1906 eingelangten Schriften XVII

Verzeichnis der im Jahre 1906 eingelangten Geschenke XXXV

Bibliotheks-Ordnung XXXVII

Sitzungsberichte.

Bericht des Gesamtvereines über seine Tätigkeit im Jahre 1906 . . . 309

Bericht der anthropologischen Sektion über ihre Konstituierung und ihre Tätigkeit im Jahre 1906 399

Bericht der botanischen Sektion über ihre Tätigkeit im Jahre 1906 . . 403

Bericht der entomologischen Sektion über ihre Tätigkeit im Jahre 1906 417

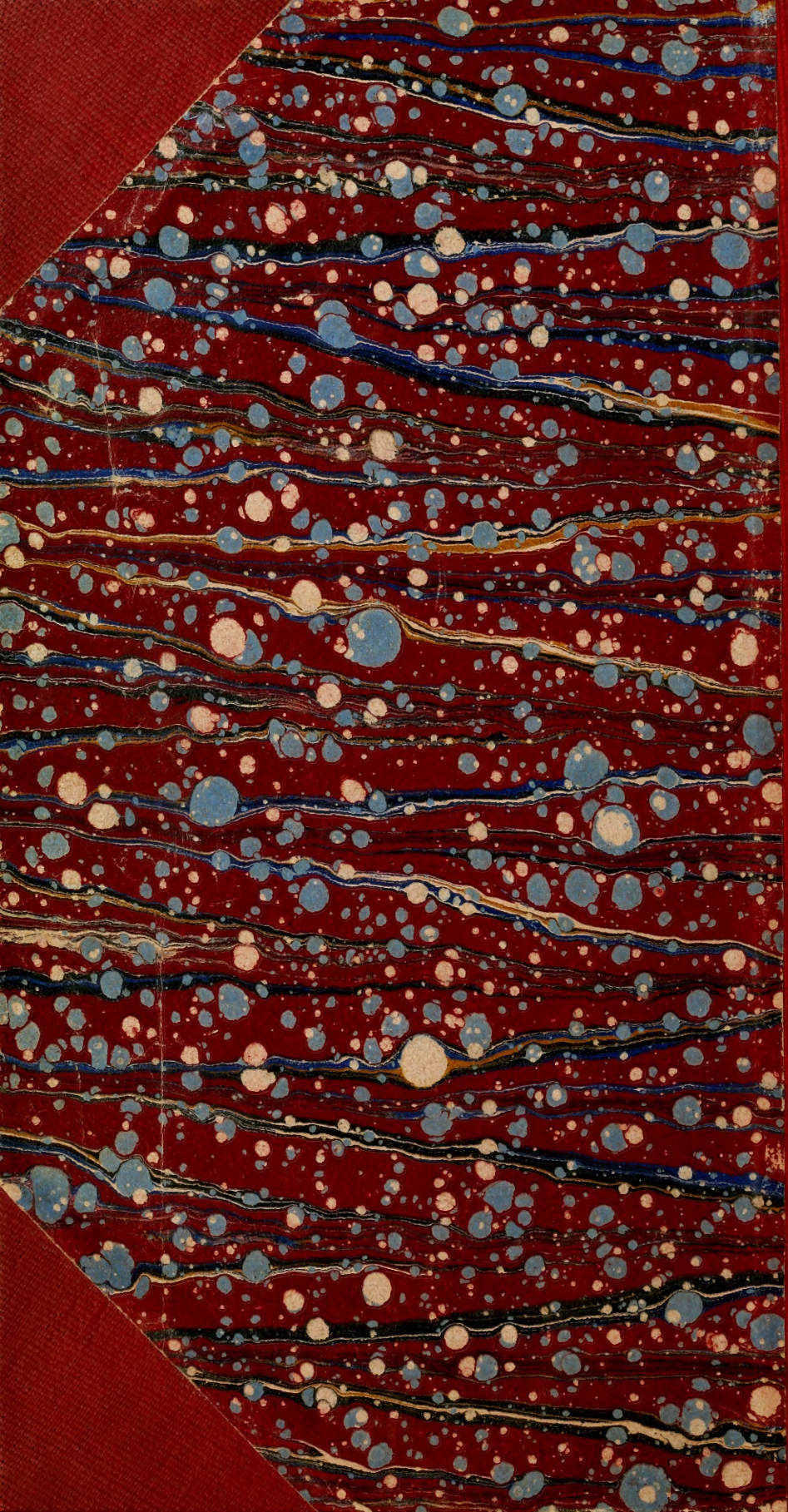
Bericht der Sektion für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie . . . 441

Literaturberichte:

Literatur zur Flora von Steiermark 448

Geologische und palaeontologische Literatur der Steiermark . . 453

Ornithologische Literatur der Steiermark 457

Berichtigung 459

3 2044 106 269 897